



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE
JABONES EN LA EMPRESA ALICORP S.A. CALLAO, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

MILER PRADO SILVA.

ASESOR:

MGTR. RONALD DÁVILA LAGUNA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA.

LIMA –PERU

2018

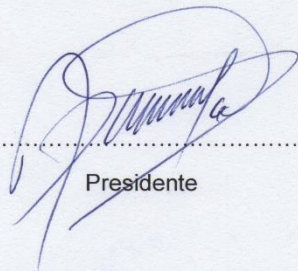
El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Miler Prado Silva

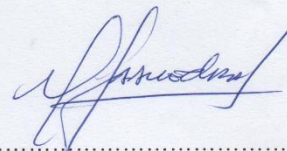
cuyo título es: Aplicación Del Ciclo De Deming Parar Mejorar La
Productividad De La Línea De Fabricación De Jabones En La Empresa
Alicorp S.A. Callao, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
...17.....(número) cabre..... (letras).

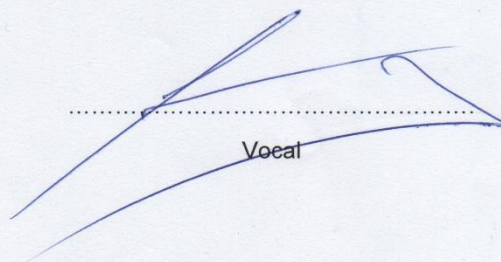
Los Olivos, 23 de Dic del 2018



.....
Presidente



.....
Secretario



.....
Vocal

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres Dolores Y Alberto que siempre me apoyaron incondicionalmente para poder llegar a ser un profesional.

A mis hijos por ser mi inspiración y porque siempre me brindaron su apoyo en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria

Agradecimiento

Primeramente, agradecer a mi centro de estudio por brindarme el apoyo académico brindadme las fuentes de información, además de agradecer a mis docentes por la paciencia, tiempo y apoyo continuo en la elaboración de la presente investigación. Por último, a mis familiares y amigos por apoyarme incondicionalmente durante el desarrollo de este trabajo de investigación

Declaración de Autenticidad

Yo Miler Prado Silva, con DNI N°16791076, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se muestran en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos, como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo

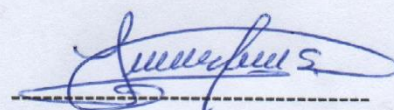
Octubre del 2018

Octubre del 2018

Miler Prado Silva

Miler Prado Silva

DNI: 16791076



DNI: 16791076

PRESENTACION

Señores miembros de jurado:

El presente trabajo realizado esta bajo el cumplimiento de las normas exigidas en el reglamento de grados y títulos de la universidad cesar vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada:

“Aplicación Del Ciclo De Deming Parar Mejorar La Productividad De La Línea De Fabricación De Jabones En La Empresa Alicorp S.A. Callao, 2018”

Someto a vuestra consideración y espero que cumpla los requisitos los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

Miler Prado Silva

INDICE GENERAL

pagina Jurado	II
Dedicatoria	III
Agrdecimiento	IV
Declaracion De Autenticidad	V
presentacion	VI
indice General	VII
indice De Tablas	VIII
Indice De Graficos:	IX
I. INTRODUCCIÓN.	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.1.1 Diagrama de Ishikawa	14
1.1.2. Matriz de Correlación	16
1.1.3. Tabla de Frecuencia	17
1.1.4. Diagrama de Pareto	18
1.1.5. Tabla de Estratificacion	20
1.1.6. Matriz de Priorizacion	21
1.2 Trabajos Previos	22
1.2.1.Variable Independiente	22
1.2.2.Variable Dependiente	27
1.3. Teorias Relacionadas al Tema.	34
1.3.1. .El Ciclo de Deming	34
1.3.1.2.Etapas del Ciclo de Deming	37
1.3.2. Productividad	39
1.3.2.1. Definicion de Productividad	40
1.3.2.2.Tipos de Productividad	41
1.3.2.3. Eficacia	42

1.3.2.4. Eficiencia	43
1.4. Formulacion del Problema.	44
1.4.1. Problema General.	44
1.4.2. Problemas Especificos	44
1.5. Justificacion del Estudio.	44
1.5.1. Justificacion Teorica	50
1.5.2. Justificacion Practica	45
1.5.3. Justificacion Economica	45
1.5.4. Justificacion Metodologica	45
1.6. Hipotesis	46
1.6.1. Hipotesis General	46
1.6.2. Hipotesis Especificas	46
1.7. Objetivos	46
1.7.1.Objetivo General	46
1.7.2. Objetivos Especificos	46
II. METODO	55
2.1.Diseño de Investigacion	48
2.1.1. Tipo de Investigacion	48
2.1.2. Diseño de Investigacion	48
2.2. Variables Operacionalizacion	49
2.2.1. Variable Independiente	49
2.2.2. Variable Dependiente	50
2.3. Poblacion y Muestra	52
2.3.1. Poblacion	52
2.3.2. Muestra	52

2.4. Tecnicas e instrumentos de recoleccion de datos validez y confiabilidad	52
2.4.1. Tecnicas	52
2.4.2. Instrumento de recoleccion de datos	54
2.4.3. Validez	54
2.4.4. Confiabilidad de instrumento	55
2.5. Metodo de anallisis de datos	55
2.5.1. Analisis descriptivo	55
2.5.2. Estadistica inferencial	55
2.6. Aspectos eticos	56
2.7. Desarrollo de la Propuesta	56
2.7.1. Situacion actual	56
2.7.1.1. Reseña historica	57
2.7.1.2. Actividades	57
2.7.1.3. Volumen de negocio	58
2.7.1.4. Clientes de alicorp	59
2.7.1.5. Organización de la empresa	59
2.7.1.6. Pre test	68
2.7.2. Propuesta de mejora	75
2.7.3.Implementacion de la propuesta	85
2.7.4.Resultados de la implementacion	108
2.7.4.1.Detalles datos post-test	109
2.7.5.Analisis economico y financiero	116
2.5.7.2. Van y Tir	118
III RESULTADOS	119
3.1.Analisis descriptivo	120
3.1.1. Analisis descriptivo de la variable independiente del ciclo de Deming	120
3.1.1.1.Analisis descriptivo de la dimension 1 eficiencia	122

3.1.1.2. Analisis descriptivo de la dimension 2 eficacia	125
3.2. Analisis comparativo	127
3.2.1. Analisis comparativo de la variable dependiente productividad	127
3.2.2. Analisis comparativo de la dimension 1 eficiencia	128
3.2.3. Analisis comparativo de la dimension 2 eficacia	128
3.3. Analisis inferencial	129
3.3.1. Analisis inferencial de la hipotesis general	129
3.3.1.1 Contrastacion de la hipotesis general	129
3.3.2. Analisis inferencial de la hipotesis especifica 1	131
3.3.2.1. Contraste de la hipotesis especifica 1	131
3.3.3. Analisis inferencial de la hipotesis especifica 2	133
3.3.3.1. Contrastacion de la hipótesis especifica 2	133
IV. DISCUSIÓN	136
4.1. Discusion general	137
4.2. Discusiones especificas	137
V. CONCLUSION	139
5.1. Conclusiones	140
VI. RECOMENDACIONES	141
6.1. Recomendaciones	142
Referencias bibliograficas	143
Antecedentes	146
Anexos	148

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de operacionalización	149
ANEXO 2: Matriz de consistencia	150
ANEXO 3: Aviso de parada por arranque de equipo	151
ANEXO 4: Aviso de preparación de cargas	152
ANEXO 5: Aviso por cambio de color	153
ANEXO 6: paradas por limpieza	154
ANEXO 7: Aviso parado por peso y humedad	155
ANEXO 8: Formato charla de capacitación	156
ANEXO 9: Consumo mensual de insumo	157
ANEXO 10: Formato de producción diaria	158
ANEXO 11: Comparativo de pre test y post test	159
ANEXO 12: Base de datos de la variable independiente	160
ANEXO 13: Base de datos de la variable dependiente	161
ANEXO 14: Instrumento de recolección de datos	162
ANEXO 15: Juicio de expertos	163
ANEXO 16: Juicio de expertos	164
ANEXO 17: Juicio de expertos	165
ANEXO 18: Turnitin	166

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. La productividad del Perú en el contexto internacional	9
Tabla 2. Crecimiento de la productividad	11
Tabla 3. Evolución mensual de la producción nacional 2012-2017	12
Tabla 4. Matriz de correlación	16
Tabla 5. Tabla de frecuencia	17
Tabla 6. Diagrama de Pareto	19
Tabla 7. Tabla de estratificación	20
Tabla 8. Matriz de priorización	21
Tabla 9. Ciclo PHVA Aplicado a la solución de problemas	22
Tabla 10. Matriz de operacionalización	51
Tabla 11. Recolección de datos	54
Tabla 12. Diagrama de operaciones de proceso del área de jabonería	55
Tabla 13. Etapa planificación del pre test	67
Tabla 14. Etapa Hacer pre test	68
Tabla 15. Etapa verificar pre test	69
Tabla 16. Producción junio-julio Eficiencia pre test	71
Tabla 17. Producción junio-julio Eficacia pre test	72
Tabla 18. Producción junio-julio pre test productividad	73
Tabla 19. Análisis de las herramientas propuestas	75
Tabla 20. Análisis para el puntaje	76
Tabla 21. Análisis de factores Matriz de Priorización	76
Tabla 22. Complejidad de la Herramienta	77
Tabla 23. Análisis Causas Tiempo de Implementación	78
Tabla 24. Análisis Factor Rentabilidad	78
Tabla 25. Relación con el Factor Complejidad de la Herramienta	79
Tabla 26. Relación con el Factor Tiempo de Implementación	79
Tabla 27. Relación con el Factor Rentabilidad	79
Tabla 28. Cuadro de ponderación Porcentual de los factores	79
Tabla 29. Puntaje de factores	80
Tabla 30. Matriz de priorización	80
Tabla 31. Cronograma de Implementación de la mejora de (Gantt)	81
Tabla 32. Presupuesta de implementación de mejora	82

Tabla 33. Plan de actividades	83
Tabla 34. Aplicación del ciclo Deming	85
Tabla 35. Causas demora arranque de equipo	91
Tabla 36. Frecuencia de causas	92
Tabla 37. Causas retrasos preparación de cargas	93
Tabla 38. de frecuencia retraso preparación de cargas	94
Tabla 39. causas cambio de color	96
Tabla 40. causas de frecuencias cambio de color	97
Tabla 41. causas peso y humedad	98
Tabla 42. causas de frecuencias peso y humedad	99
Tabla 43. Causas paradas línea de limpieza	100
Tabla 44. Frecuencias paradas línea de limpieza	101
Tabla 45. análisis de procesos ejecutados	104
Tabla 46. Reevaluación de actividades	105
Tabla 47. DAP después de la implementación de la mejora	108
Tabla 48. Planificar Post test	109
Tabla 49. Hacer Post-test	110
Tabla 50. Verificar Post-test	111
Tabla 51. Comparación pre-test y post test	112
Tabla 52. Producción setiembre-octubre Eficiencia Post test	113
Tabla 53. Producción setiembre-octubre Eficacia Post test	114
Tabla 54. Producción setiembre-octubre Productividad Post test	115
Tabla 55. Presupuesto Financiero pre- test	116
Tabla 56. Presupuesto Financiero Post test	117
Tabla 57. Calculo de beneficio/costo	117
Tabla 58. VAN y TIR de la aplicación del ciclo Deming	118
Tabla 59. Resumen de procesamiento de los casos para Productividad.	120
Tabla 60. Análisis descriptivo de la productividad	120
Tabla 61. Resumen de procesamiento de los casos para eficiencia	122
Tabla 62. Análisis descriptivo de la eficiencia	123
Tabla 63. Resumen de procesamiento de los casos para eficacia	125
Tabla 64. Análisis descriptivo de la eficacia	125

Tabla 65. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk	129
Tabla 66. Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon	130
Tabla 67. Estadística de prueba Wilcoxon para productividad	130
Tabla 68. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk	131
Tabla 69. Comparación de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon	132
Tabla 70. Estadística de prueba Wilcoxon para eficiencia	132
Tabla 71. Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk	133
Tabla 72. Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon	134
Tabla 73. Estadística de prueba Wilcoxon para eficacia	134

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mercado de los jabones euro monitor	5
Figura 2: Organization for economic cooperation and development.	7
Figura 3. Diagrama de Ishikawa causa efecto.	15
Figura 4. Rueda de Deming Fuente:	36
Figura 5. volumen de negocio Fuente de alicorp.	58
Figura 6. Atoros en las líneas de jabón.	62
Figura 8. Tanque crutcher y tanque pulmón de 2 toneles	63
Figura 9. Actividad de cambio de color de producto	64
Figura 10. Balanzas para control de peso de jabón.	64
Figura 11. Balanza control de humedad.	65
Figura 12. Línea de producción	65
Figura 12. Registro de control de parámetros	86
Figura 13. Registro de fallas y paradas del proceso ingresadas al sistema SAP	87
Figura 14. Formato Maestro de producción hoja de cálculo	88
Figura 15. Formato para capacitación del personal	89
Figura 16. Formato de capacitación al personal	90
Figura 17. Diagrama de Ishikagua demora arranque de equipo.	91
Figura18: Pareto arranque de equipo.	92
Figura 19. Diagrama de ishikagua retraso preparación de cargas.	94
Figura 20. Diagrama de ishikagua de cambio de color.	96
Figura 21. Diagrama de Pareto	97
Figura 22. Diagrama de Ishikagua de peso y humedad	98
Figura 23. Diagrama d Pareto de peso y humedad	99
Figura 24. Diagrama de ishikagua.	100
Figura 25. Diagrama de Pareto paradas por limpieza.	101

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Curva normal de la productividad antes	121
Gráfico 2: Curva normal de la productividad después	122
Gráfico 3: Curva normal de la eficiencia antes	124
Gráfico 4: Curva normal de la eficiencia después	124
Gráfico 5: Curva normal de la eficacia antes	126
Gráfico 6: Curva normal de la eficacia después	127
Gráfico 7: Comparación del antes y después de la metodología en Productividad.	127
Gráfico 8: Comparación de resultados antes y después de eficiencia	128
Gráfico 9: Comparación antes y después de eficacia	128

RESUMEN

La presente tesis buscó implementar el ciclo de mejora continua Deming (PHVA), es una herramienta por excelencia para el análisis, del proceso productivo para incrementar la productividad en el área de jabonería de la empresa alicorp

Se emplearon diversas herramientas de mejora continua como el diagrama de Pareto, diagrama de ishikagua para medir los indicadores iniciales y luego contrastarlos con los resultados evaluados después de la ejecución de los planes de acción que se enfocaron en cuatro ámbitos planear actuar verificar y actuar.

Definitivamente la aplicación de la metodología del ciclo Deming, que es planificar, hacer, verificar y actuar se aplicó en los diferentes procesos en la fabricación de jabones durante 30 días antes y 30 días después de haber implementado la mejora por lo cual se alcanzan resultados que fueron muy favorable y que seguirán mejorando conforme se siga aplicando la mejora continua hasta llegar a reducir completamente las actividades propuestas.

Con la implementación de las mejoras propuestas se logró incrementar la productividad de 54.34% a 72% logrando una mejora de 32.54 % además se evalúa la viabilidad del proyecto obteniendo un van de \$325.989 y TIR de 69% con un costo beneficio de 1.12% para un escenario probable, con lo que se aseguró la viabilidad del proyecto.

Palabras claves: Mejora, Planificar, Hacer. Verificar y Actuar, mejorar, jabones.

ABSTRACT

This thesis sought to implement the cycle of continuous improvement Deming (PHVA), is a tool par excellence for the analysis of the production process to increase productivity in the soap area of the company alicorp

Various tools for continuous improvement were used, such as the Pareto diagram, Ishikagua diagram to measure the initial indicators and then contrast them with the results evaluated after the execution of the action plans that focused on four areas: plan to act verify and act. Definitely the application of the methodology of the Deming cycle, which is to plan, do, verify and act was applied in the different processes in the manufacture of soaps during 30 days before and 30 days after having implemented the improvement for which results are achieved that they were very favorable and will continue to improve as continuous improvement continues to be applied until the proposed activities are completely reduced. With the implementation of the proposed improvements it was possible to increase productivity from 54.34% to 72%, achieving an improvement of 32.54%. The viability of the project is also evaluated, obtaining a van of \$ 325,989 and a TIR of 69% with a cost benefit of 1.12% for a probable scenario, which ensured the viability of the project.

Keywords: Improve, Plan, Make and verify, Improve, Soaps.

I.INTRODUCCIÓN.

1.1. Realidad problemática

El jabón es un componente químico que tiene diferentes formas puede ser en barra, en polvo o líquido, sirve para el aseo de las personas y para el lavado de ropa, su fabricación es en base a grasa animal, vegetal o natural, se produce combinando la grasa con componentes químicos como la soda caustica y la salmuera. La elaboración del jabón se da mediante el proceso denominado saponificación que se refiere a la mezcla de los distintos componentes. Este proceso se realiza en la actualidad, anteriormente se producía el jabón de manera artesanal fundiendo la grasa animal o vegetal y añadiéndoles perfumes naturales como esencias de flores. En la actualidad la fabricación de jabón tiene como sub producto a la glicerina que es utilizada para fines medicinales.

El consumo del jabón en los diferentes países de américa aún tiene una gran notoriedad debido a las propiedades de limpieza que poseen y que en la actualidad se elaboran con materia prima natural como el aceite de palma. Hoy en día existe una gran variedad de jabones que satisfacen la gran demanda del consumidor. El mercado del jabón es amplio y ofrece jabones para usos específicos de acuerdo a las necesidades de los clientes.

México es uno de los países con un elevado consumo en, jabón de uso personal en América latina 98 de cada 100 personas lo utiliza. Este producto genera grandes ganancias a la industria, estimado en aprox. 200 millones de dólares anuales con 120 mil toneladas de producto. Se pronostica que este año se obtendrá un leve crecimiento de 1.3%, de acuerdo al crecimiento del país se pronunció el director general de Dove en México, Federico Montané. Uno de sus altos ejecutivos declaró a la prensa que en este país se logra una elevada venta de 600 millones de barras de jabón anualmente, por tanto, el consumo per cápita asciende a 1.2 kilos de jabón al año, en la preferencia de este producto en la población.

Se combinan el uso tanto de los detergentes y jabones para ropa según. Para las empresas que buscan innovación y diversificación de las líneas de jabones la clave ya no está en la estrategia. El diferencial hoy en día se encuentra en ofrecer productos con conceptos innovadores y fragancias especiales, con identidad en perfumería con clase y de calidad. Las principales tendencias para este sector son la diversificación del público (énfasis en el masculino), nuevos embalajes que ayudan a mantener la integridad del producto, fragancias infantiles para el público adulto y el concepto de “skincare” dentro de la perfumería de calidad.

Si bien cierto que el jabón líquido a tomado protagonismo el jabón en barra sigue siendo muy utilizado ya que se renueva constantemente y ofrecen efectividad, así como un valor moderado, lo que los hace atractivos ante los consumidores. El mercado de oferta y demanda se ha vuelto muy exigente y el cliente siempre quiere satisfecho con el producto y su valor. El público necesita satisfacer sus exigencias y obtener el mayor beneficio posible de los productos que consume, los jabones al ser necesarios en la vida cotidiana se vuelven esenciales y por ello surge la necesidad de crear jabones multifuncionales que cubran las expectativas de los consumidores.

Al hacer un estudio de mercado se ha determinado que los jabones en barra están siempre innovando su calidad y fragancias, convirtiéndose así en un producto indispensable en los hogares. En Argentina un estudio revela que el consumo de jabón de tocador se da como 1 kilo por persona aproximadamente, de igual forma el shampoo oscila en esas cantidades por persona.

En la actualidad el mercado de los jabones ha sido superado por el mercado de los detergentes con un consumo de 3.5 kilos por habitante al año. Según el último reporte sectorial del Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES), esta clase industrial comprende las actividades de fabricación de jabón, detergentes para lavar en polvo o líquidos, lavavajillas, productos para limpiar y pulir, preparados para perfumar y desodorizar ambientes, perfumes y preparados de tocador, entre otros productos. Asimismo, indicó que los productos que marcan la tendencia de este sector industrial son los detergentes, que tienen un mayor peso en la estructura sectorial, seguidamente de los jabones para ropa, jabones de tocador, limpiadores y lavavajillas, entre otros. La elaboración de jabones, detergentes y diferentes artículos de limpieza atrae un gran número de elevadas ventas en España de 2.805 millones de euros, según el Ranking de Empresas que elabora él informa, marca de INFORMA D&B, (compañía de CESCE), líder en el suministro de Información Comercial, Financiera, Sectorial y de Marketing, publicado por El Economista. Para la elaboración de este ranking se ha utilizado el balance anual de ventas de las empresas individuales, no la de los grupos consolidados. Entre las diez sociedades mejor posicionadas representan el 78% de la facturación total de este sector en España. Las seis primeras mantienen la misma posición que el año anterior. El jabón de barra tradicional es una categoría que se mantiene y desarrolla tanto en volumen como valor, con un crecimiento en Lima; de la misma forma, es en Lima, donde se refleja una ligera baja en el consumo de este producto en los hogares de la capital. “Si bien este producto se observa su presencia y consumo en todo el país, es en Lima donde las categorías de limpiadores, fibras limpiadoras y jabones en barra tienen mejor presencia en puntos de venta, lo cual representa una buena oportunidad de crecimiento para fabricantes”, asegura André Frenk, Marquet Leader de Nielsen Perú. “A pesar de tener hoy en día una gran variedad de productos especializados para el aseo del hogar, los consumidores siguen combinándolos con las formas básicas y tradicionales de limpieza de otras épocas. El agua y el jabón son los elementos número uno para la limpieza en todo el mundo y en Perú no son una excepción”, finaliza Frenk. www.nielsen.com/mx. Contacto para prensa: Según un informe de Euromonitor International, los jabones en barra facturaron \$291.100 millones, mientras que los líquidos registraron \$65.600 millones. Para los primeros, cada hogar, desembolsó al año \$21.944, mientras que para los otros la cifra se ubicó en \$4.945. Estos números se lograron luego de que se vendieran 162 millones de unidades en barra (19.443,2 toneladas) y 8,6 millones de unidades líquidas (2,5 millones de litros).

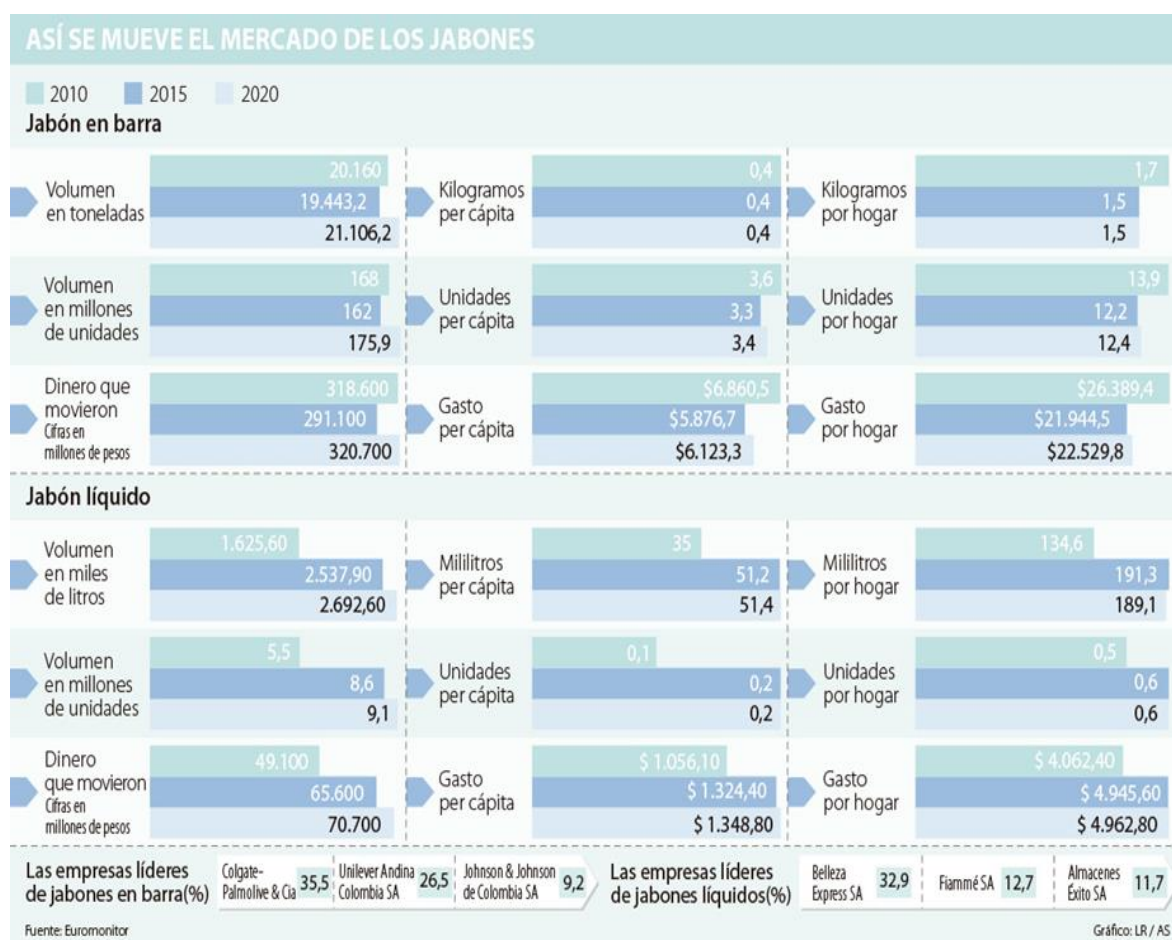


Figura 1. Mercado de los jabones euro monitor.

En la figura 1. Se observa la producción de jabones de las principales empresas productoras donde se observa que el jabón aun cuando hay muchos productos que los pueden reemplazar todavía su producción no ha caído y sigue haciéndose notar como un gran producto de limpieza. El Foro Económico Mundial (World Economic Fórum - WEF) da a conocer el Informe Global de Competitividad 2017-2018 que determina los factores que impulsan la productividad y crecimiento en 137 países.

Entre los principales países más productivos tenemos a Suiza (1) que sigue manteniéndose como el país más productivo en segundo lugar seguida de Estados Unidos (2) país que ha demostrado mejorar en su productividad. Luego se ubican Singapur (3), Holanda (4), Alemania (5), Hong Kong (6), Suecia (7), Reino Unido (8), Japón (9) y Finlandia (10). Perú se ubica en el puesto número 72, en la cual ha perdido 5 posiciones respecto a un Informe del año anterior y 11 posiciones con respecto al puesto 61 que mantenía el año 2013. El Foro Económico Mundial analiza y compara el grado de competencia de los países desde 1979. Define la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan y analizan el nivel de productividad alcanzado en un país.

A través de la productividad, se logra condicionar el grado de avance que puede alcanzar en una economía. La productividad maneja los impulsos económicos y se alcanzan los grados de ingresos más altos y mayor bienestar.

La información que se utilizó de un Informe obtenido de dos fuentes principales: las entrevistas obtenidas de diferentes opiniones en el presente año y que fueron contestadas por cerca de 14,000 ejecutivos de 137 economías y de “datos duros” obtenidos de fuentes de diferentes países entre ellas: FMI, OMS, UIT, UNESCO, UNCTAD, OECD, Banco Mundial y OIT, el Centro de Desarrollo Industrial CDI de la Sociedad Nacional de Industrias es contraparte local del WEF desde la incorporación del Perú al Informe Global de Competitividad el año 1995.

En la figura 2 se muestra a, los países más productivos del mundo por ejemplo tenemos Luxemburgo que es el país con menos horas de trabajo y sin embargo es el más productivo luego tenemos a Suiza, Noruega, EE. UU, Holanda Dinamarca, Suecia, Dinamarca, Alemania, etc.

La productividad mundial 2017

(Productividad por persona por hora)

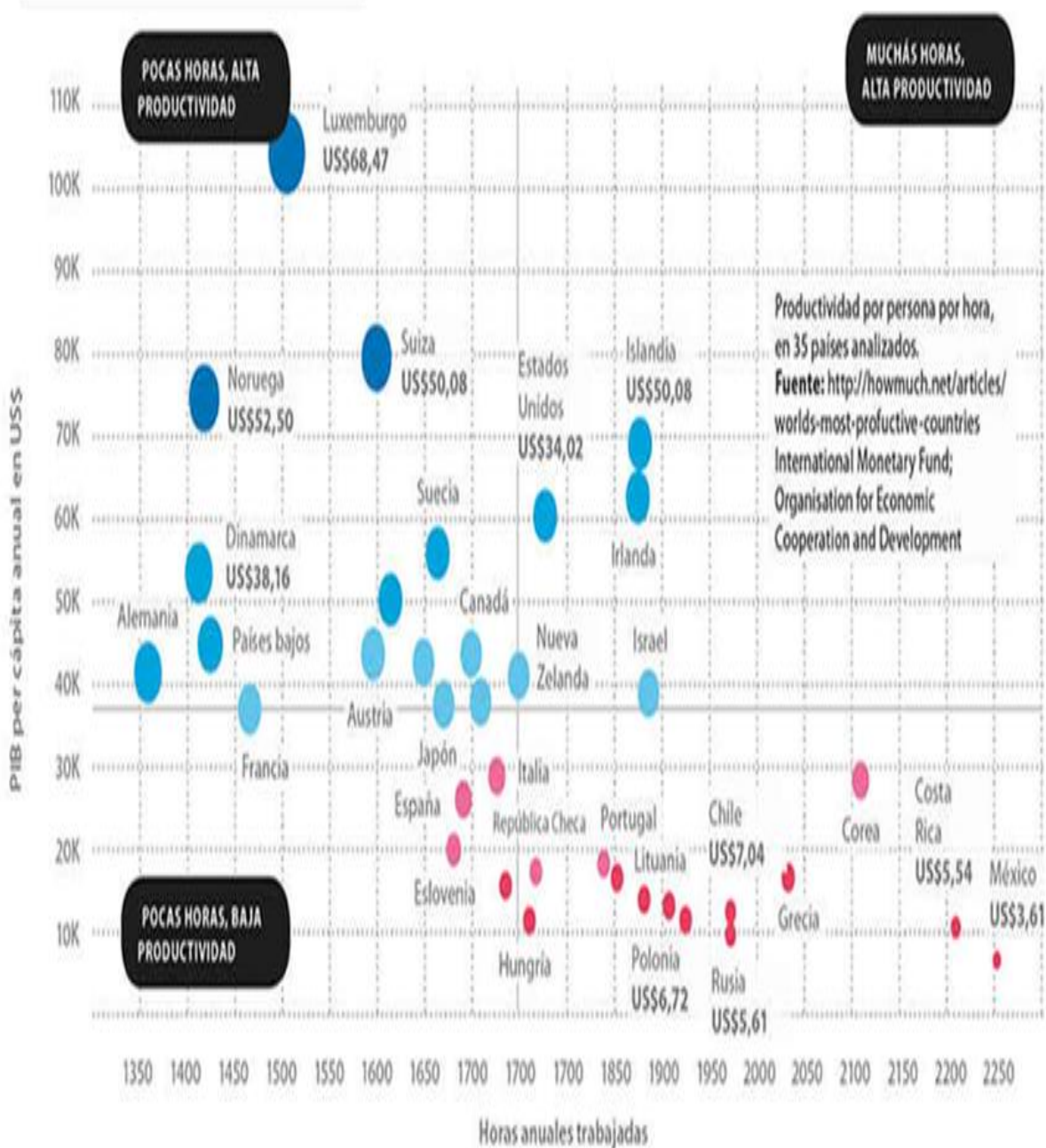


Figura 2: Organization for economic cooperation and development.

El crecimiento de la rentabilidad de una nación es la principal ruta que nos llevara a un mejor, nivel de vida de sus pobladores en un largo plazo (Krugman 1992.)

Productividad y competitividad en América Latina

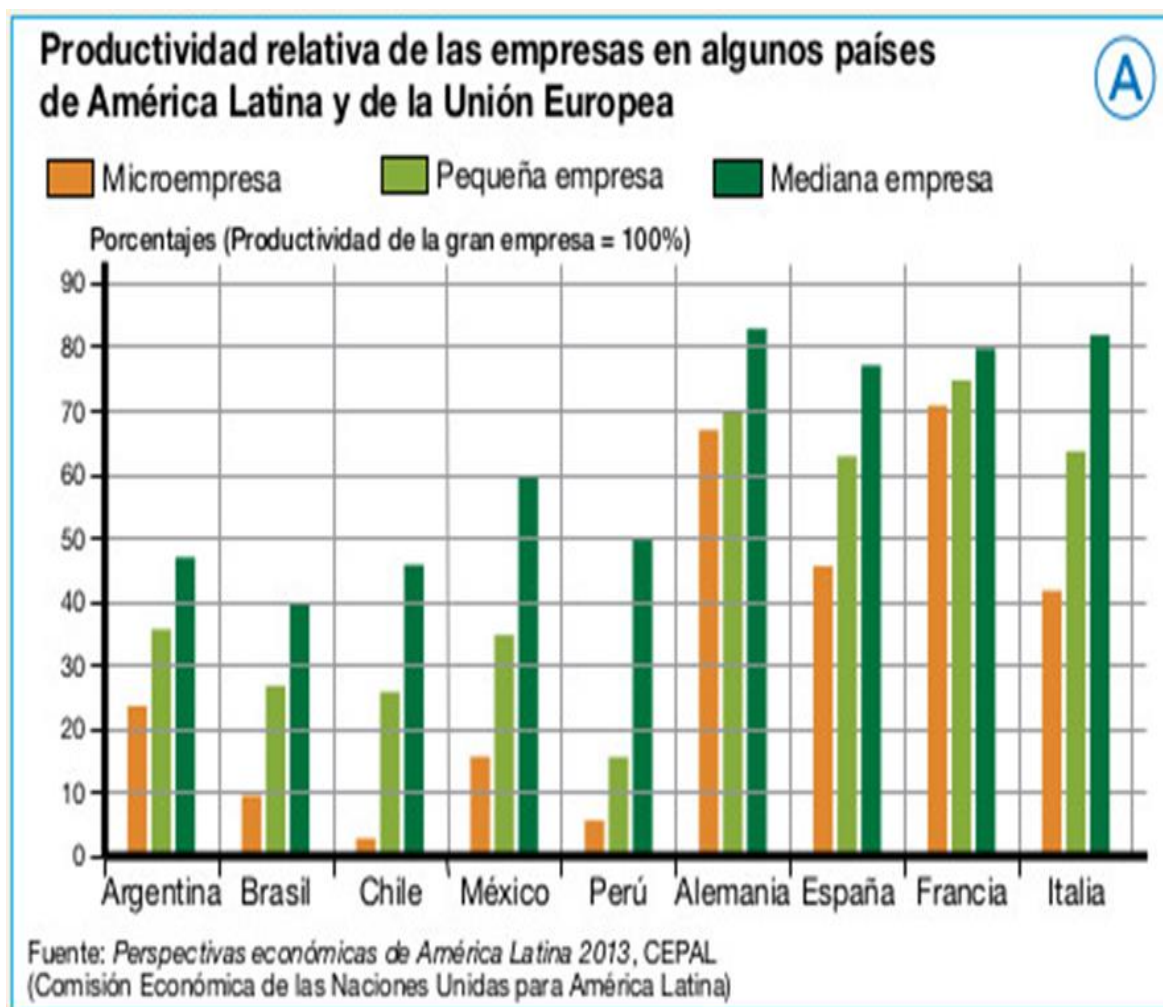
Un estudio reciente de la Corporación Andina de Fomento – Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), señala acertadamente que el centro de los problemas estructurales de América Latina para lograr crecimiento de productividad es basado en la mala asignación de recursos y una alta sensibilidad a los cambios externos. El ciclo vicioso de bajo rendimiento, falta de personal altamente calificado y los compromisos fallidos de inversiones a largo plazo, han convertido a América Latina en la región emergente de más lento crecimiento. Para salir de este ciclo, el estudio sostiene que los políticos latinoamericanos deben abordar los factores internos que obstaculizan el impulso de la productividad, así como el fracaso en la preparación de personal altamente calificado, el acceso limitado al crédito y la falta de capacidades estatales para superar los obstáculos institucionales, así como la falta de infraestructura.

La rentabilidad y sus concluyentes en los países más sobresalientes en su economía en América tales como (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México) durante los años 1990-2010. Este estudio se realiza para la suma de la economía como también para nueve sectores económicos. Se emplea una nueva base de datos que se utilizara como una herramienta fundamental para la investigación empírica y teórica en el área del crecimiento económico y productividad para América Latina; la base de datos LA-KLEMS. En esta base las variables se organizan en torno a la contabilidad del crecimiento, metodología que proporciona un marco conceptual claro que permite analizar de una manera coherente la interacción entre las variables.

La cantidad de productividad que ofrece KLEMS deja que apreciemos con claridad las diferencias entre países y dar una nueva esperanza para lograr entender el cambio de las series en el tiempo. Este modelo coherente permite, por ejemplo, que observemos hasta qué punto América Latina está o no en un proceso de 'catching-up' con Europa y EE.UU., y en qué los diferentes rubros se dan los avances o los retrocesos de una economía. Los resultados de esta evaluación dan a conocer que los países de América Latina tienen que mejorar la eficiencia de sus diferentes procesos de producción a través de nuevas medidas que van más allá de la acumulación de capital tangible. Ellos tienen que evolucionar para llevar a cabo mejoras en las industrias. Estas evoluciones incluyen la mejora del funcionamiento de los distintos mercados de trabajo, logrando alcanzar una mejora del capital humano, tanto en la escuela, pero especialmente en el lugar de trabajo, y la mayoría de los activos intangibles que ayudan a obtener resultados más eficientes de la misma cantidad de capital y trabajo.

En la tabla 1 se muestra un comparativo de la productividad entre los países de América Latina como Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y algunos países de Europa como Alemania, España, Francia e Italia la productividad está basada en la microempresa, pequeña empresa y mediana empresa.

Tabla 1. *La productividad del Perú en el contexto internacional*



Fuente: perspectivas económicas de América Latina 2013 CEPAL.

La eficiencia, establecida como la trascendencia, y mejora de un producto en los diferentes insumos comprende cuatro componentes primordiales: (1) la evolución, que consiste en crear nuevas y mejores tecnologías, productos y procesos; (2) la educación, que disemina la innovación y desarrolla conocimientos y habilidades; (3) la eficiencia, que logra el uso y distribución eficaz de los recursos productivos a utilizar; y (4) la infraestructura física e institucional, que otorga bienes y servicios públicos en apoyo a la economía.

A pesar del indudable desarrollo económico del Perú en las últimas décadas, la mayor parte de las áreas que repercuten en la productividad están aún rezagadas. Hagamos un balance los avances del Perú en comparación a otros países. El Foro Económico Mundial, que reporta año a año cómo se emparenta un país a diferencia de los demás países en sus avances en diferentes áreas de la economía. (El cuadro muestra seis campos. El concepto amplio de infraestructura arriba mencionado incluye el rol de las instituciones, la estabilidad macroeconómica y la infraestructura física. Por su parte, el concepto de educación se encuentra en el gráfico aumentado con medidas de salud y capacitación.) Dada nuestra expectante situación, compararemos al Perú con los mejores casos de progreso en la región y el mundo: Chile y Corea del Sur, respectivamente.

En la tabla 2 se observa los porcentajes de productividad de los diversos sectores de Perú en el primer trimestre del año 2017 observando la variabilidad que existe en los diversos sectores de la industria peruana. En igualdad con estos líderes regionales y mundiales, el estado de la originalidad, la educación y capacitación, y las instituciones gubernamentales e infraestructura física es relativamente bajo. La eficiencia en la distribución de recursos se encuentra en mejor posición, primordialmente como mérito del dinamismo del sector privado. Sólo en la administración macroeconómica, el Perú alcanza niveles de la mejor calidad internacional.

Las diferentes formas para lograr un cambio en la productividad deben ser innovadoras para cada uno de sus componentes, como se sugiere en el cuadro 3. En innovación y en educación, la estrategia correcta exige invertir más y con mejor criterio. En cuanto a eficiencia e infraestructura, la estrategia requiere mejorar el uso de los recursos ya asignados.

Tabla 2. *Crecimiento de la productividad*

Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional FEBRERO 2017 (Año Base 2007)				
	Ponde- Ración	Variación %		
		Feb.	Ene-Feb.	Mar16-Feb17/ Mar15-Feb16
ECONOMÍA TOTAL	100.00	0.74	2.75	3.75
Derechos de Importación- Otros Imptos. a Productos	8.29	1.52	3.62	2.54
Total Industrias (Producción)	91.71	0.67	2.67	3.67
Agropecuario	5.97	-0.21	0.82	1.56
Pesca	0.74	30.59	38.13	-6.27
Minería e Hidrocarburos	14.36	1.43	7.92	15.01
Manufactura	16.52	-3.03	1.18	-1.18
Electricidad, Gas y Agua	1.72	-2.28	1.79	5.73
Construcción	5.10	-6.89	-6.11	-4.18
Comercio	10.18	0.17	0.54	1.44
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4.97	1.64	3.04	3.29
Alojamiento y Restaurantes	2.86	1.37	1.70	2.38
Telecom. y Otros Servicios de Información	2.66	8.80	9.25	8.26
Financiero y Seguros	3.22	-1.23	-0.28	3.80
Servicios Prestados a Empresas	4.24	0.89	0.98	1.80
Administración Pública, Defensa y otros	4.29	4.05	4.19	4.46
Otros Servicios	14.89	3.51	3.53	4.01
Fuente: INEI		Desarrollo Peruano		

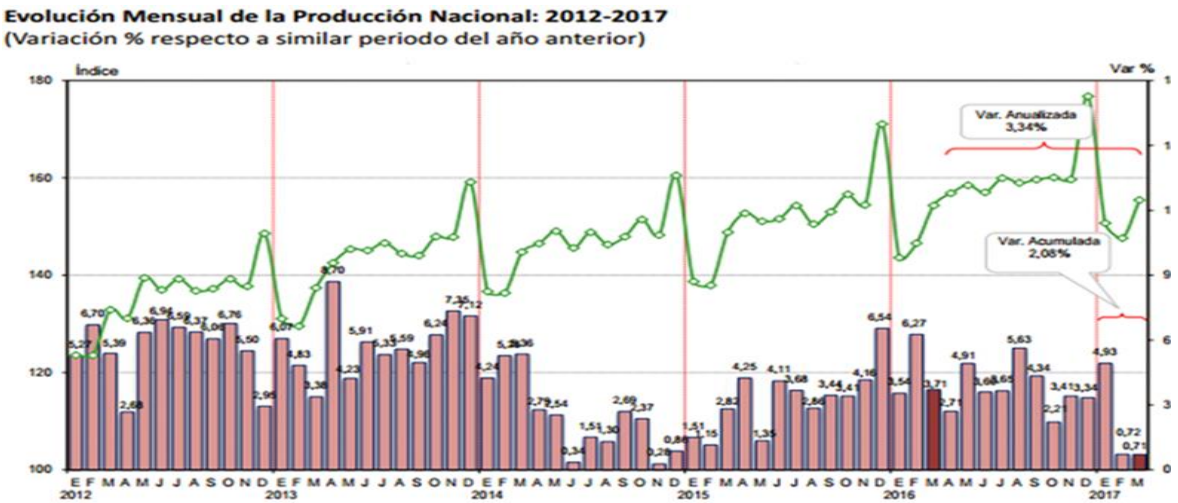
Fuente: INEI.

En tal sentido, El Ciclo de Deming, muestra la opción de optimización puede elevar la producción, dicho instrumento no es reciente porque fue desarrollado por Edward Deming en los años 50, obteniendo una mejor acogida en Japón, en donde se situó en esta nación obteniendo enormes fortalezas a nivel internacional y como semejante de Calidad; es expresar como se junta a los artículos nipones como consecuencia de una buena calidad. El Ciclo de Deming alcanza y proporciona nivelar, escoger y anticipar los dilemas para así merecer obtener una serie de disposiciones apropiadas, consecutivamente su mismo tipo nos advierte proyectar la medidas de los similares y alcanzar la gestión sobre estos para continuamente verificar los rastros y mejorarlos y seguir sinónimamente preguntando y aplicando nuevas técnicas mejorando este instrumento se transforma en curva de disposición hacia la mejora constante, y esto encierra la ideología de calidad de Deming.

La disminución de la producción que aún insiste en el país, se responsabiliza a los elevados registros de incumplimiento verdadero en el parecido, a la baja alteración en exploración y crecimiento, la restringida ayuda gubernamental, al menor nivel didáctico; todos estos circunstancias forman una disminución en la producción en el país, por crecimiento que los valores de aumento originan determinado tiempo haya sido estimulante, no llegan para conseguir ser un ahorro solvente a nivel mundial. Por lo explicado antes, la caída productiva es un asunto que perjudica a todos los departamentos en común y cuantiosas compañías exhiben esta semejante y difícil, incremento de la producción en Perú fue alrededor de 0.5%, frente a un desarrollo del PBI de crecimiento de 5%. Para las riquezas desarrolladas, la productividad ha contribuido entre el 20% y 35% de su desarrollo, durante tiempo en Perú ha logrado una baja aportación de hasta 10%. El Perú alcanzo el mayor rendimiento de la productividad profesional equilibrando (PL) de las riquezas de América Latina, al registrar un adelanto de 2,2% en el año 2016, informó el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL). Menos de 3%. Sin embargo, se mostró que, a pesar de las conclusiones alcanzadas, "van tres años seguidos en que la PL aumenta por debajo del 3% anual". Lo calculado para Perú se asemeja con los resultados obtenidos en varios países del continente americano publicados por The Conference Board.

En la tabla 3 se puede observar la variación que ha presentado la producción nacional desde año 2012 hasta el año 2017 se pude observar la variación porcentual de cada mes y por cada año y la variación porcentual de la productividad.

Tabla 3. Evolución mensual de la producción nacional 2012-2017.



Fuente: Instituto nacional de estadística e informática.

Para nuestro caso en particular, la siguiente investigación se ejecutará en la Empresa Alicorp S.A, cuyos datos generales se muestran para poder identificar cuáles son los defectos que se Están presentando dentro del área de producción y poder identificarlos para poder aplicar las medidas necesarias y poder mejorar el proceso de fabricación del producto.

Alicorp S.A, es una compañía que logra reconocer cuando las etapas de producción del departamento de fabricación de la compañía están disminuyendo en comparación a sus estándares de elaboración, se comparan los probables motivos que alteran la producción del área de fabricación encontrándose con las siguientes causas que están afectando y ocasionando la disminución de los resultados que se esperaban en el área y por esta razón se realizara el estudio de proyecto:

El tiempo que demora el proceso de preparación para el arranque del equipo.

El proceso de preparación manual de cargas.

Paradas por limpieza del operador en línea de producción

Cambio de color de un producto

El control de peso y humedad.

Se identificó la causa por la cual se prolongan los tiempos en el arranque del equipo 05 y que son ocasionadas con mayor frecuencia cuando se va a iniciar las labores en la semana el área donde se realizan las actividades no se encuentra en condiciones para iniciar las labores de cada semana debido al tiempo que demora calentar los serpentines y poder soplar las líneas de jabón. Se determinó que el proceso de preparación de cargas de forma manual no tiene un buen control y que ocasiona molestias entre los operadores al tener que cargar los diferentes insumos que son requeridos para la preparación es por eso que se necesita mejorarla para tener un mejor procedimiento donde se pueda detallar los pasos a seguir para realizar una preparación correcta y poder mejorar los parámetros del producto. También se determina que las paradas empleadas para la limpieza de línea de producción que se realizan, antes de terminar el turno y poder entregar la zona limpia y ordenada, esto afectan el rendimiento de la producción al realizarse por un tiempo de 20 minutos por cada turno.

Los cambios de color es uno de los procesos que se realizan con frecuencia durante la semana de producción y se necesita reducir el tiempo de proceso en que son realizados.

Los cambios de color de productos en el proceso deberían ser más rápidos y mejorar los tiempos empleados en cada cambio de producto para la solución de esta etapa se planea

elaborar un nuevo proceso en coordinación con los demás operadores de los demás turnos. El control de peso y humedades una de las partes más importantes dentro del proceso de fabricación debido a que depende de esta parte del proceso dependerá el rendimiento del producto final por eso es primordial mantenerlos muy controlados para lograr alcanzar las metas deseadas por el área de trabajo en esta parte del proceso es donde se ve reflejado el trabajo realizado durante el proceso de preparación del jabón y donde se puede apreciar los parámetros reales que se están obteniendo en el proceso de fabricación.

Esta información se pudo visualizar con la data recopilada en los últimos meses del año 2017. En la figura 3 se plantea las principales causas y los defectos que se presentan y afectan al rendimiento del proceso de elaboración de jabón y en la cual se presenta el proyecto de mejora del área de jabonería enumerando cada uno de las causas que se están presentando y que impide que se alcance los niveles de producción deseados o planificados gracias al diagrama de Ishikawa se podrá tomar las medidas de corrección necesarias y poder adaptar el ciclo de Deming para solucionar los problemas de baja productividad.

1.1.1 Diagrama de Ishikawa

Es una herramienta especial y de gran utilidad para poder localizar las causas y los efectos mediante este método se pueden analizar la relación que hay con el problema y las causas que lo ocasionan (GUTIERREZ, 2010, p 192).

Diagrama Ishikawa

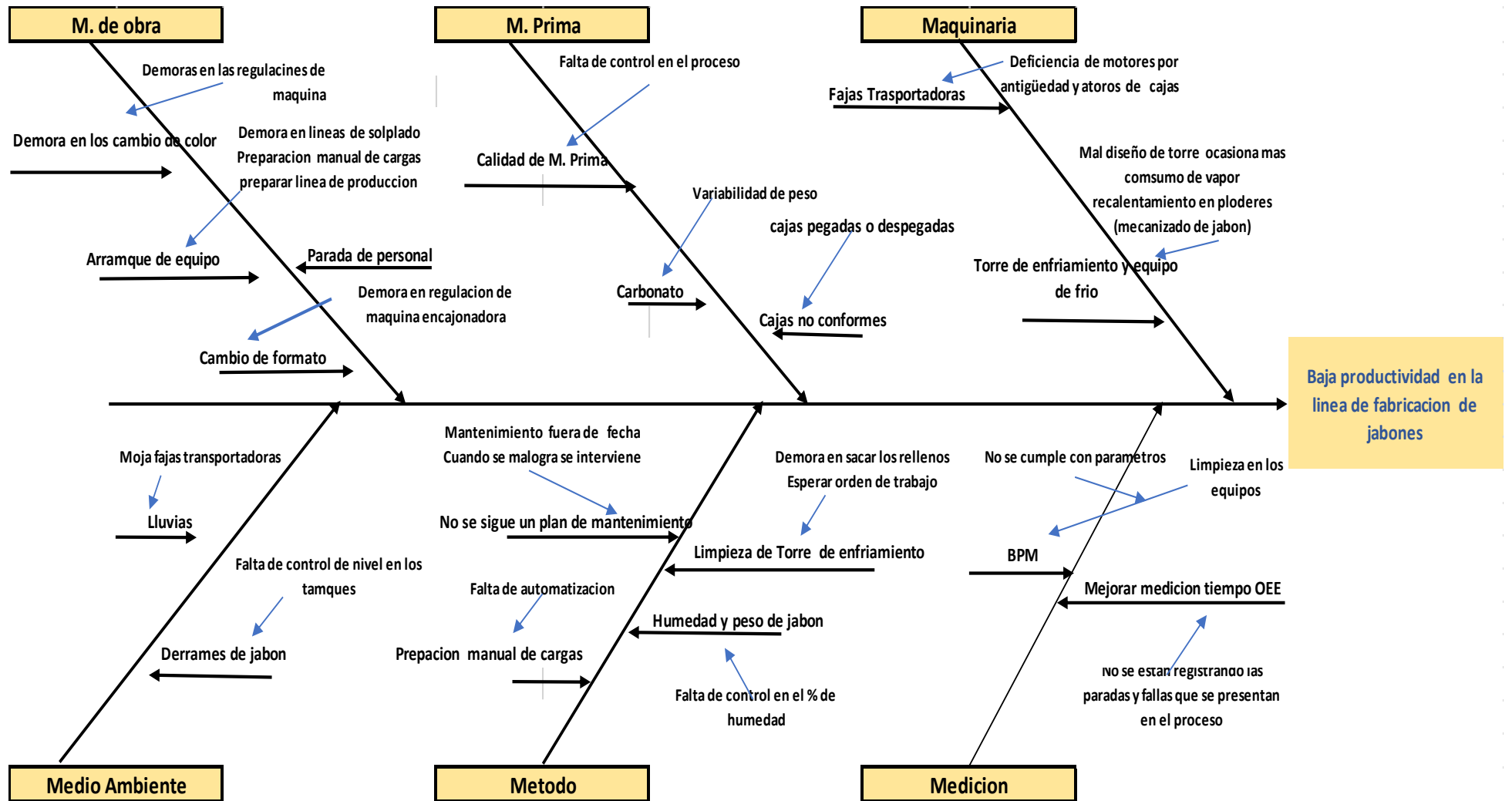


Figura 3. Diagrama de Ishikawa causa efecto.

Después de haber realizado del diagrama de Ishikawa concluimos que las actividades que están afectando al proceso son el proceso de preparación de arranque del equipo, demora en los cambios de producto, humedad y peso de jabón, paradas por limpieza y la preparación manual de cargas

1.1.2. Matriz de Correlación

La matriz de correlación enseña cómo poder relacionar cada causa presentada con otra causa. Su diagonal siempre será el valor de 1. Si tiene un número 0, nos señalará que no se relaciona una causa con la otra

Tabla 4. Matriz de correlación

matriz de correlacion																					
	causas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	Puntaje	% ponderado	
P1	Demora en el cambio de color de productos	X	2	1	3	1	2	2	2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	18	13%	
P2	Proceso de preparacion para el arranque de equipo	3	x	3	3	3	3	2	2	2	0	1	2	0	1	1	1	1	28	21%	
P3	Cambios de formato	1	1	X	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	4%	
P4	Calidad de materia prima	0	0	1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4	3%	
P5	Carbonato	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1%	
P6	Soplado de lineas	0	3	0	0	1	x	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	4%	
P7	Fajas transportadoras	0	0	0	0	0	0	x	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1%	
P8	Paradas de maquina encajonadora	1	0	0	0	0	0	1	x	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2%	
P9	Equipo de frio (York)se apaga	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	1	1	0	0	0	1	3	2%	
P10	Lluvias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
P11	Derrames de jabon de los tamques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0%	
P12	No se sigue un plan de mantenimiento	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	x	0	0	0	0	0	2	1%	
P13	Humedad y peso de jabon	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	x	2	0	1	1	20	15%	
P14	Preparacion manual de cargas	2	2	2	2	0	1	0	1	1	1	0	2	2	x	0	1	1	18	13%	
P15	Paradas por limpieza en la linea de produccion	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0	2	2	1	x	1	1	23	17%	
P16	BPM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0%	
P17	Mejorar medicion de tiempo OEE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	x	1	1%	
																			134	100%	

Fuente: elaboración Propia.

Una vez obtenido el puntaje, se procede a dividir el total del puntaje alcanzado de todas las actividades entre el puntaje de cada actividad mencionada en la tabla de correlación

obteniendo un porcentaje ponderado para elaborar una tabla de frecuencias y encontrar las causas y las actividades que dan como consecuencia la caída de producción en el área de fabricación de jabones.

Demostramos en la tabla no 4 como se enumeran las incidencias registradas de las causas que figuran en el diagrama de Ishikawa y con el fin de obtener un valor en esta matriz por motivo que se nos restringe a esta información que es generada diariamente en la compañía se evalúa cada causa con la finalidad de obtener un puntaje el cual nos arrojará las incidencias con mayor puntaje.

1.1.3. Tabla de Frecuencia

La tabla de frecuencias es un instrumento que nos orienta de qué manera ordenar los datos que se nos presentan numéricamente las cualidades de la dispersión de un grupo de resultados o muestra.

Tabla 5. *Tabla de frecuencia.*

causas	Frecuencias	%Ponderado	% Acumulado
Proceso de preparacion para el arranque de equipo	28	21%	21%
Paradas por limpieza en la linea de produccion	23	17%	38%
Humedad y peso de jabon	20	15%	53%
Demora en el cambio de color de productos	18	13%	66%
Preparacion manual de cargas	18	13%	80%
soplado de lineas	6	4%	84%
Cambios de formato	5	4%	88%
Calidad de materia prima	4	3%	91%
Paradas de maquina encajonadora	3	2%	93%
Equipo de frio (York)se apaga	3	2%	96%
Carbonato	2	1%	97%
no se sigue un plan de mantenimiento	2	1%	99%
Fajas transportadoras	1	1%	99%
mejorar medicion de tiempo OEE	1	1%	100%
Lluvias	0	0%	100%
Derrames de jabon de los tamques	0	0%	100%
BPM	0	0%	100%

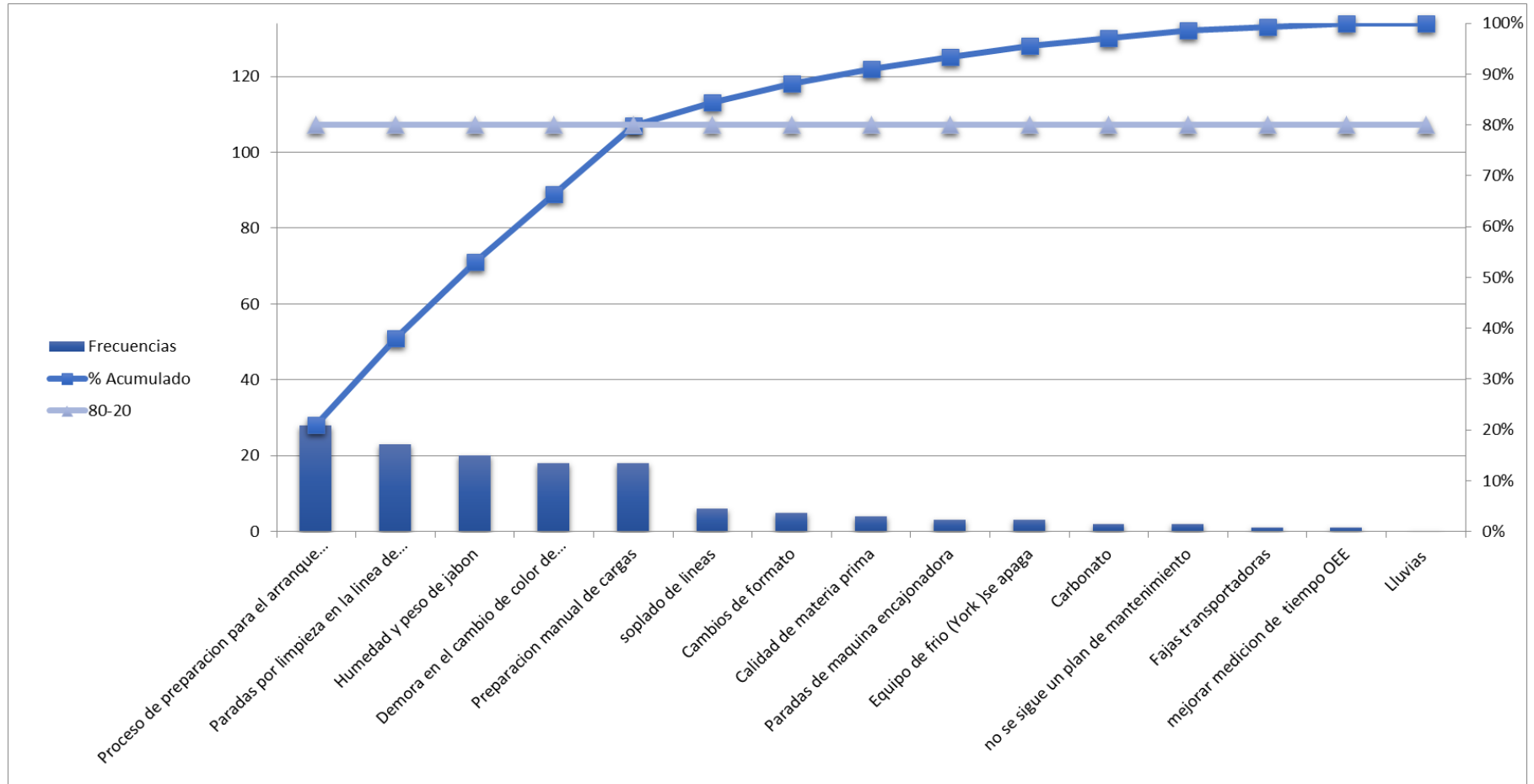
Fuente: elaboración propia.

Ahora en la tabla 5 se realiza un ordenamiento de diferentes actividades y causas que se presentan con mayor frecuencia de paradas hasta las actividades con menor frecuencia obteniendo un porcentaje y al mismo tiempo se obtiene los resultados de los problemas que generan una caída en la productividad esta manera poder elaborar un diagrama de Pareto identificando cuales son las actividades que generan la caída de la productividad en el equipo de secado de jabón.

1.1.4. Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto es una herramienta que nos ayudara a la elaboración de un gráfico utilizando un método de análisis que permite observar y al mismo tiempo poder discriminar entre las causas que son de mayor importancia en una complicación (los pocos y vitales), y las que tienen menor cantidad son (los muchos y triviales).

Tabla 6. Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia.

A continuación, en la tabla No 6 se observan las diferentes incidencias registradas en las que se puede visualizar las 5 primeras que tiene mayor frecuencia de defectos en el proceso y ocasionan un bajo rendimiento en el área de fabricación de jabones.

1.1.5. Tabla de estratificación

La estratificación es una técnica que se utiliza realizando un comparativo con otras herramientas de análisis de datos. Cuando los resultados, de una diversidad de fuentes o diferentes grados, han sido unidos su significado puede ser muy difícil de diagnosticar. Esta herramienta separa los resultados para que los patrones de dispersión de dos o más grupos se puedan diferenciar.

Tabla7. Tabla de estratificación

Causas	Mantenimiento	Gestion	Calidad	Proceso	
Equipo de frio (York)se apaga	3				
No se sigue un plan de mantenimiento	2				
Lluvias	0				
Fajas transportadoras	1				
Paradas por limpieza en la línea de produccion		23			
Mejorar medicion de tiempo OEE		1			
BPM		0			
Calidad de materia prima			4		
Maquina encajonadora			3		
Humedad y peso de jabon			20		
Carbonato			2		
Demora en el cambio de color de productos				18	
Proceso de preparacion para el arranque de equipo				28	
Cambios de formato				5	
soplado de líneas				6	
Derrames de jabon de los tanques				0	
Preparacion manual de cargas				18	
Total	6	24	29	75	134

Fuente: elaboración propia.

Vemos en la tabla N° 7 se ordenan las causas correspondientes según al departamento que el corresponde evaluar las fallas, defectos o causas que se presentan en el proceso de elaboración de jabones. y en el cual en el área de procesos nos arroja un mayor puntaje y se concluye que tenemos que mejorar los procesos

1.1.6. Matriz de priorización

Por medio de esta matriz es que hacemos factible fijar los criterios a utilizar y así establecer las alternativas que conllevarán a adoptar una decisión. Esto se hace a través de la clarificación de los problemas, la visualización de oportunidades que conlleven a mejorar los proyectos.

Tabla 8. Matriz de priorización.

consolidado de problemas por area	Medicion	Mano de obra	Materia prima	Medio ambiente	Maquinaria	Metodos	Nivel de criticidad	Total problemas	Taza porcentual de problemas	Impacto	Calificacion	Prioridad	Medidas a tomar
Gestion	1	0	0	0	0	23	ALTO	24	18%	6	144	3	Gestion por Proce
Procesos	0	57	0	0	0	18	ALTO	75	56%	10	750	1	Mejora de procesos
Mantenimiento	0	0	0	0	4	2	MEDIO	6	4%	5	30	4	Mantenimiento preventivo
Calidad	0	0	6	0	3	20	ALTO	29	22%	8	232	2	Gestion de calidad
Total problemas	1	57	6	0	7	63		134	1				

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente en la tabla No 8 se logra identificar cuál es la priorización del estudio que se tiene que realizar en este proyecto llegando como resultado que la mejora de procesos es la mejor opción para esta investigación que se llevara a cabo para poder encontrar la solución al problema del bajo rendimiento en la fabricación de jabones.

1.2 Trabajos Previos

1.2.1 Variable independiente

CARRILLO Ampudia, Diego Israel Propuesta de mejora de la productividad en la planta procesadora de lácteos “El Tambo”, mediante la medición del trabajo y estudio de métodos, validada con software “SIMUL8”. Tesis (Ingeniero Industrial) Ecuador: Escuela Politécnica Nacional Quito, 2017.154 pp.

Se plantea obtener mejores resultados en la empresa de derivados lácteos para el uso de una medición y evaluar la producción estableciendo un tipo de rendimiento total (TPM). Mediante la evaluación de una preparación sistemática se hace una contribución con otros sistemas para la industria láctea. Se plantea un sistema de trabajo de máquinas que se encuentran paradas N ciclos en serie (M/M/SJ/GD) en donde un programa simul8. Donde la efectividad en fábrica se manifiesta con un registro de rendimiento total (TPIF), donde nos indicó cuan calificativo fue la compañía en el año 2016 con un promedio mínimo de 0.3.5 y un valor máximo a fin de año de 1.09 y su factor de modificación (cv) fue de 0.25 estimando que la producción se ha mantenido duradero en el tiempo de análisis. En las líneas de elaboración de queso proponiendo minimizando los tiempos de 1516,6 min a 228 min (84.94% de mejorar los tiempos) y del yogurt de 1585.9 min a 299.6 min y de la nata e 391.2 a 301 min (23.05% de disminución).

En la presente tesis se presenta como meta lograr la mejora de la productividad de derivados lácteos para lo cual se realiza un estudio de la empresa para localizar cuales son los puntos principales y poder aplicar las medidas y herramientas apropiadas para solucionar el problema de la baja productividad para lo cual se aplica (TPM) y un estudio de tiempos consigue incrementar su productividad al término del año logrando minimizar los tiempos en cada uno de los diferentes procesos de producción.

LOPEZ Aguirre, Juan Carlos Incremento de la productividad comapex corrugado México S.A. de C.V., utilizado en la manufactura esbelta, Tesis (Ingeniero Industrial) Instituto Politécnico Mexico.2017.94 pp.

El Uso De técnicas pertenecientes a la manufactura esbelta requiere mejorar todo tipo de sistema productivo, en este trabajo se logra comprobar que al implementar las 5 “s” se logra disminuir las mermas en la fabricación de lácteos de Copamex 07 y a la vez se logra un incremento en la productividad del 1.08% ha comparación de la dirección inicial de la empresa por lo tanto se determina que el objetivo de la tesis fue alcanzada logrando

incrementar la producción y generando un ahorro de 3269307.41 \$/año , resulta esencial que en este trabajo se logran los objetivos pero aún hace falta implementar SMED Y KANBAM no se logran realizar como propuestas de solución en las áreas que son requeridas.

En esta tesis se busca solucionar un problema de productividad y para poder mejorar el problema que se presenta en esta empresa se busca una herramienta apropiada para implementarla la cual se logra por medio de las 5 s herramienta que logra dar solución al problema de productividad en esta empresa logrando resultados favorables y haciendo una comparación de antes y después de implementar 5 s la empresa logra incrementar su productividad y eso se ve reflejado al final de año pero no logran implementar las demás herramientas que se tenían planeadas para mejorar aún más los diferentes procesos de la empresa en estudio.

IZQUIERDO Cardona, Diana. NIETO Pizarro, Sandi. Implementación de un sistema de mejora continua kaizen, aplicado a la línea automotriz en una industria metalmecánica del Norte del Cauca. Tesis (Ingeniería Industrial). Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura Cali, facultad de Ingeniería, 2013. 125 pp.

La meta es la implementación del procedimiento de mejoramiento de Kaisen en la línea de vehículos automotriz (OEM) de INORCA se plantea minimizar las mermas en el proceso de fabricación de moldeo y esmaltado el cual nos permita alcanzar los mejores indicios de eficiencia y eficacia en la compañía. Conteniendo un marco metodológico. Tipo de indagación perseverante

.Enfoque de investigación específico, de proporción y poblamiento, interno de la compañía 420 colaboradores de modelo 20 colaboradores del área automotor (OEM) 15 del área de moldeo y diferentes 5 colaboradores del desarrollo de esmalte las herramientas a partir de grupos focales (cuatro grupos de 5 personas cada uno) los presentes en los procesos, de la misma manera logrando múltiples ganancias que se logran al utilizar la técnica del kaisen en la industria ya que de allí en adelante se logra implantar una nueva cultura de mejora constante .que faculta lograr una producción superior y buena. Sin tener que ejecutar una alteración significativa del dinero. Por otro lado, se logra fidelizar al personal hacia la empresa. Logrando la contribución del personal mediante la superación continua en el área automotor (OEM) se analiza en la línea de moldeo y esmaltado en la sección de doblado de tubos, montaje de herramientas, cadres de espaldares y proceso de pintura es resta área se

encuentran mayores oportunidades para mejorar, de acuerdo a la cadena de valores establecidos en los procesos. Se capacita al personal comprometido en el proceso. Con el fin de la aplicación del kaisen en cada sección se agrupan de 5 personas para identificar problemas y plantear soluciones haciendo que el personal este mal comprometido. Y se ve reflejado en la mejora de la productividad en cada una de las secciones la mejora continua es una herramienta sencilla que nos permite ser más productivos y lograr alcanzar los objetivos esperados. Puesto que en INORCA no se conocía el kaisen Para la empresa es importante que sus productos sean de calidad así la empresa será muy competitiva en el sector automotor la aplicación de un sistema de mejora debe ser gradualmente ya que se inicia con una primera fase teniendo en cuenta cuales son los puntos a mejorar hacia el futuro En la reciente investigación se identifica la necesidad por la cual atraviesa la empresa al identificar sus puntos débiles para poder aplicar la mejora continua y poder lograr la implementación del Kaisen o mejora continua el cual permitirá a la empresa deshacerse de los factores que no aportan a la mejora continua y que generan improductividad al hacer que los procesos se alarguen para ello se busca capacitar al personal y motivarlos para que la empresa ofrezca un mejor servicio y mantener contentos a los clientes ofreciendo más calidad en sus servicios al cliente el Kaisen mejorara la cultura de productividad y calidad en los empleados para poder alcanzar sus objetivos de la empresa

En esta tesis queda claro que por medio de la implementación de una herramienta como el kaisen se puede demostrar los cambios que se pueden lograr capacitando al personal haciendo que se sienta comprometido con la empresa para lograr mejorar la productividad y poder llegar a lograr el objetivo y al mismo tiempo haciendo que la empresa sea más reconocida por el cambio que ha demostrado y el personal que ahora es más eficaz y más eficiente para poder alcanzar el nivel de productividad que se han propuesto.

CERVANTES M. Héctor, VELASCO O. Jonathan. Propuesta de mejora del proceso para la reducción de scrap, incrementando la eficiencia en el envasado de ketchup en pouch, utilizando la metodología lean manufacturing en la empresa Delimex de México S.A. de C.V. Tesis (Ingeniero Industrial). Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2015. 74 pp.

A continuación, se mencionan las metas de este estudio, que serán evaluados de acuerdo a las medidas obtenidas en las verificaciones de indicadores de productividad, tiempos muertos desperdicios logrando ineficiencia en las líneas de producción. Se busca

implementar la herramienta de DMAIC para minimizar de tiempos de parada y desperdicios en la línea de envasado de ketchup esta investigación comprende de un cuadro de métodos. Tipo de investigación Aplicada, enfoque no experimental. Y una población dentro de la compañía. Área de fabricación instrumentos que indican los reportes de fabricación entrevistas y reportes de fallas obteniendo los resultados de dicho estudio lo siguiente: La implementación de una metodología de Lean Manufacturing: obteniendo los siguientes resultados, la empresa cuenta con áreas donde pueden evaluar la aplicación de Lean manufacturing análisis foda y 5 “s” se realiza un estudio que duro 9 meses los cuales se ven los inicios en donde se localiza la planta y la superficie del lote evaluar las rutas para distribución y venta de los productos. Una vez concluido con los estudios pasamos a la etapa de analizar y definir las estrategias a tomar en cuenta las herramientas que se pueden utilizar según la metodología que usaremos por ejemplo Lean manufacturig que sería la adecuada para alcanzar el objetivo que se tiene en este estudio al aplicar esta herramienta se puede disminuir los mermas ocasionados a lo largo de este proceso que implican en la elaboración de este producto que empaquetado y entregado al cliente final.

Esta empresa produce diversas variedades de salsa las dificultades se originan durante la fabricación de este producto la escases de un programa de mantenimiento una eficiencia baja y un alto porcentaje e mermas por falta de calibración en los equipos tiempos de parada la metodología Lean manufacturing es una herramienta que nos ayudara a reconocer los problemas que ocasionan una caída de la eficiencia en la elaboración de este producto se propone la aplicación de una herramienta que nos ayude a minimizar los desperdicios para ello se evalúan la forma de mejorar los procesos al envasar

Por medio de un análisis minucioso de esa manera mejorar la eficiencia en la producción de este producto al identificar las principales fuentes de retraso en el proceso.

En la siguiente tesis nos da a conocer cómo es que logrando identificar cada una de las dificultades que presenta cada uno de los procesos en esta empresa debido a la falta de implementación de una herramienta de ingeniería se puede lograr una mejora en el proceso de producción reduciendo los tiempos muertos y reconocer los principales problemas que ocasionan estos retrasos se lograría incrementar la eficiencia de una planta de producción para lograr ser más eficaces y más productivos.

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015. (Ingeniero Industrial). Sustentada en la universidad Cesar vallejo, Trujillo – Perú, 2015. 148 p.

El siguiente trabajo se tiene finalidad la aplicación del ciclo de mejora continua Deming con el fin de mejorar el proceso de fabricación de calzado y de esta manera mejorar el rendimiento de la empresa al lograr un incremento en la producción de calzados empresa ubicada en la ciudad de Trujillo y que por medio del empleo de este conocimiento de gestión de la calidad como es 5 “s”, se puedan lograr y mejorar los procesos por medio de fichas de control y capacitación al personal haciéndoles sentir comprometidos con la empresa y fomentando las buenas prácticas de manufactura; haciéndoles conocer que en la actualidad la productividad de la empresa no es la que se desea alcanzar. Por medio del ciclo PHVA se pretende lograr mejoras mientras dura el tiempo de producción de la empresa de calzado, la cual, está constituida por medio de 4 etapas, Planear, Hacer Verificar y Actuar etapas en las cuales se podrá observar las causas que ocasiona el bajo rendimiento y se empezará a planificar las diferentes actividades a mejorar en la cual se realiza un estudio y se realizara un comparativo de cómo funcionaba antes y como funcionara después de aplicar la mejora PHVA,obteniendo como resultado que después de la aplicación mejores resultados en las actividades mientras dura el tiempo de fabricación del calzado obteniendo una meta se logra aumentar un 25% en la productividad logrando más eficiencia en la mano de obra también logra un ahorro del 4% en materia prima utilizada. Con este objetivo alcanzado y el término de la aplicación del PHVA se logra disfrutar de los beneficios que brinda esta herramienta generando mejoras que son implementadas, y en la cual se logra el ciclo de mejoras económicas de 2.40, logrando obtener un crecimiento elocuente en la rentabilidad al mejorar los procesos. Se toma como cimiento esta investigación, al lograr que funcionen los nuevos métodos de mejora continua con ciclo Deming que nos ayudara a ser más competentes, logrando reducir los tiempos improductivos que se presentaban antes de implementar la mejora logrando después de aplicar el PHVA se logra incrementar el nivel de productividad.

1.2.2 Variable dependiente.

LEIVA y PADILLA en la tesis “Modelo de gestión de procesos por el ciclo Deming para mejorar la productividad de la empresa calzados Sharon del distrito el porvenir 2016” para

la obtención del Título de Ingeniería y Tecnología de información en la Universidad Privada Leonardo Da Vinci, Trujillo - Perú, 2016. 198 p.

La finalidad de la presente tesis es elevar la rentabilidad a través de la aplicación del ciclo PHVA, mediante el cual se anhela reducir el tiempo de los diferentes procesos que ocasionan retrasos y no permiten mantener los tiempos controlados y estandarizados para poder elevar la producción y no retrasar a los trabajadores, por consiguiente se pretende mejorar el grado de satisfacción del empresario e inversionista. El resultado obtenido en un periodo promedio del desarrollo de la producción del calzado antes de la implementación mejora los procesos reduciendo los tiempos de 51.988.10 segundos y después de realizar la implementación el promedio fue de 46.295 segundos, el cual nos indica que hubo una mejora de 5.693 segundos en el proceso el cual equivale a 12.30% segundos. La implementación logró una mejor eficiencia en los diferentes procesos de la misma forma se mejoran las condiciones de trabajo a los colaboradores haciéndolos sentir que se involucren con las metas de empresa, mediante la aplicación del ciclo Deming con la cual se hallaron las principales causas y problemas que se presentan durante el proceso y se buscó su pronta solución aplicando las diferentes herramientas enlazadas con el PHVA. Las mejoras obtenidas por la implementación nos dan como consecuencia la disminución de los tiempos que ocasionan retrasos y se tiene como resultado un aumento en la producción logrando así que los trabajadores de la empresa sean más eficientes.

En esta tesis se puede demostrar que por medio de la aplicación del ciclo PHVA se consigue, lograr perfeccionar la productividad en una empresa en las diferentes etapas de los procesos logrando reducir tiempos que ocasionan retrasos en el transcurso de la producción mejorando la eficiencia y la eficacia logrando hacer mejor y más productivos a los trabajadores de las diferentes empresas que empiezan a aplicar esta herramienta en sus procesos.

HUANCA Canales, Susana. Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porras, 2014. 166 pp.

La meta primordial era evaluar el dilema de la empresa en estudio desarrollo del aseo al seco y crear un proyecto de perfeccionamiento continuo en la satisfacción del dilema. Y un marco de métodos: en las diferentes formas de búsqueda Aplicada. Tratamiento de Investigación. Cualitativo. Población. Colaboradores de la línea de fabricación. Muestra.

Donde emplea muestreo no probabilístico ya que la mayoría de los individuos fueron expuestos a la indagación de Instrumento. Guías, reportes, encuestas, para la producción. Dando como resultado: que en las diferentes etapas que se logrando identificar durante las actividades realizadas en la lavandería que no están especificadas fueron: al iniciar la, actividad de, lavado, reproceso, planchado, armado y entrega. Logrando reconocer las causas del bajo rendimiento del área de lavandería Sagita S.A. El valor de la calidad antes de implementar la mejora fue de s/. 324 775.92 y terminada la implementar la mejora fue de s/. 198 095.09, logrando una economía equivalente a 39% en sus precios de calidad. Durante el periodo de la aplicación de la mejora continua y junto a la adaptación de instrumentos de medición y a la cooperación del personal de la empresa se logró un notable incremento en sus procesos de 0.43 a 0.46 por cada prenda que ingreso al lavado al seco aprovechando cada centavo invertido en este proyecto. Se diseñan manuales para los trabajadores y pasos para realizar un buen planchado, manual y procedimientos para realizar sus actividades y un manual de limpieza para el área de la lavandería. Las elaboraciones de normas para poder cumplir con las actividades realizadas en el sector con más eficiencia. Se elaboran los siguientes registros de control: formatos para verificar el área ordenada, inspección constante de limpieza, control de asistencia, plan y monitoreo y ejecución de mantenimiento. Los cuales permiten llevar un mejor control de las actividades que se implementaron en el área de trabajo y evitar entorpecimiento de labores en las diferentes máquinas; para en un futuro poder contar con los datos necesarios y realizar y dar solución en menos tiempo a las actividades que presenten futuros problemas. Al conocer las necesidades y exigencias del cliente se condujo a evaluar y solucionar los errores que presentaban los diferentes factores tales como: recepción de 164 prendas, capacitación del operario, manipulación de las prendas, limpieza de las áreas de trabajo y la falta de un cronograma de control de producción en la lavandería. Se implementó y se elabora un cronograma para llevar un controlas estricto de las posibles averías o fallas que se presentarían. El plan es sumamente beneficioso, ya que alcanza obtener un VAN positivo de S/. 326 607.12 y un TIR de 33.1%.

La finalidad de este trabajo es la aplicación del proyecto de solucionar constantemente obteniendo mejores resultados en la calidad de las funciones en el proceso de lavado en la empresa Saguita S.A. una vez terminado de revisar los errores presentados en la empresa y de realizar una verificación interna y se determina el primordial evento de una baja rentabilidad era la falta de un buen un procedimiento adecuado y que después de conseguir

aplicar las herramientas adecuadas para en este trabajo se observa que la implementación del mejoramiento continuo (PHVA) que radica en aplicar las cuatro etapas del ciclo de Deming logra dar solución a los problemas que fueron determinados por : los costos de producto mediante diagrama del Pareto, diagramas de flujo ,diagramas de control de y diferentes técnicas como 5W1H, AMFE, 5Ss y QFD. Logrando mejorar las actividades realizadas en la compañía y donde se observa la carencia de procedimientos de trabajo, programas de planificación y un plan de conservación para desarrollar e implementar la capacitación del personal, creando formatos de inspección de limpieza, de control de asistencia, y un plan de seguimiento de conservación para incrementar la ganancia de la lavandería.

En este trabajo se logra mejoras, mediante el uso de varias herramientas de ingeniería y al mismo tiempo se reducen espacios en la fabricación de productos en las áreas de trabajo logrando hacer más eficientes las maquinas reduciendo sus tiempos de parada logran incrementar la productividad en sus procesos reflejándose en las ganancias de la empresa y valorando más al personal que está más capacitados para desenvolverse mejor en sus puestos de trabajo.

ALAYO Gómez, Robert. BECERRA Gonzales, Angi. Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martin de Porras, 2014. 270 pp.

La meta general es elaborar y aplicar un sistema que ayude a incrementar y mejoraren el departamento de producción de Agroindustrias Kaisen con el propósito de alcanzar un incremento en las ganancias de la empresa. Ayudando a la implementación de mejora de procesos claves, logrando generar utilidad, y valor que afectan directamente la producción. En un cuadro de metodologías. Tipo de búsqueda Aplicada planteamiento en búsqueda, Cualitativa y Cuantitativa. Método Longitudinal Población, colaboradores de la compañía. Herramienta lista de explorar, Observación realizado a las máquinas de la compañía, sondeo, dialogo.

En la cual se concluye: la implementación del mejoramiento constante en las áreas de elaboración de procesos claves para la ayuda, logrando culminar una búsqueda e inspección a las fases productivas. Logrando una mejora productiva de tiempo de 1.2 a 1.6 en los

indicadores de efectividad de 34.88% a 70% desarrollando un método de control en los materiales e insumos según la trazabilidad en alimentos balanceados (control en el proceso evitando mermas) para tener la seguridad de no enviar productos en mal estado durante la producción: esto disminuye los índices de material de reproceso de hasta 0.02%, logrando reducir las quejas de los clientes en el mes, de tal manera que se desarrolla el proceso un control del producto de productos no conformes estandarizando las materias primas: logrando la reducción de costos en muchos productos alcanzando gran nivel en los precios de los artículos de S/ 0.44 – S/ 1.40 nuevos soles. estableciendo una partida original en S/ 215,853.79, capital de trabajo y prestamos financieros logrando una valoración reciente neta de S/ 375,790.51 en un año tres meses planificados, un TIR de 82% y una rentabilidad de precios de 3.58 y se tiene una etapa de nivelación de la inversión de 4 meses y 9 días. Se concluye que el examen capitalista de los tres ambientes de tal modo se concluye que el proyecto es rentable y recomendable realizarlo. En conclusión, se determina que es posible la realización de este proyecto de análisis con el fin de incrementar las etapas de calidad siendo más eficiente y así mejorar la productividad de la compañía y realizar lo más pronto posible la implementación de la mejora continua y que se logre plasmar haciendo realidad los objetivos de la empresa ya que hasta ahora no se ha implementado una herramienta de mejoras.

En la realización de este trabajo se observa claramente que al no contar con ningún método, sistema o herramienta adecuado no se pueden lograr los objetivos tanto en la calidad como en la productividad por eso que se decide proponer y aplicar un nuevo método de procedimientos, con la colaboración de los trabajadores asumiendo una cultura de productividad se logra alcanzar los objetivos trazados logrando hacer un seguimiento minucioso se deja claro, cuáles son las fallas o los procesos que están afectando la productividad y poder corregirlos y así de esa manera poder lograr desarrollar el objetivo alcanzado por la empresa al implementar un sistema apropiado para poder lograr mejoras en las utilidades.

Arana Ramírez, Luis Andrés. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: universidad de San Martín de Porres Perú 2014. 216 pp.

En la siguiente tesis se busca la aplicación de una mejora para lo cual se necesita inversión tanto en la metodología como en la tecnología esta inversión se trata de justificar mediante términos económicos al haber incrementado la productividad y la efectividad. Por otro lado, se divisa que mediante el estudio de tiempos y la adquirir nueva maquinaria se lograra la disminuir los tiempos en los procesos de fabricación de artículos matrices de 110.6 min a 92.08 min que refleja un 16% de incremento en el proceso. En concordancia y observación de la utilidad total después de la aplicación de perfeccionamiento se logra elevar la rentabilidad de 1.01% con respecto a la producción inicial y por lo tanto se considera que mejorar fue efectivo en un mediano tiempo de la misma manera se observa un crecimiento en la efectividad de los procesos de 31%.logrando generar un ahorro por la aplicación de la mejora continua que asciende a 3 mil soles mensuales logrando ser mejor en los diferentes procesos para obtener mejores productos terminados elevando los índices de venta de los productos elaborados logrando más aceptación de los clientes. De acuerdo a los análisis económicos realizados se puede observar el valor actual del (VAN) que es mayor a cero de acuerdo a este resultado se concluye y se recomienda la implantación del programa de mejora continúa logrando calcular el tiempo de recuperación de la inversión en dos años seis meses Tanto las tecnologías como las metodologías aplicadas en este trabajo hacen que se pueda reducir los tiempos de proceso y poder aumentar la eficiencia por adquisición de nueva maquinaria y evitar los tiempos muertos preparando y capacitando al personal se logra un progreso en las etapas de la producción de carteras al lograr ser más eficientes logrando reducir los tiempos de fabricación logrando ahorros significativos en el proceso y de la misma manera la empresa ha logrado obtener más productividad en la elaboración de carteras.

CACHO Meza, Silvia del Pilar. Estudio de mejora del proceso de producción de mayonesa de la empresa Aliex. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad de Lima, 2016.106 pp.

Después de examinar las causas que nos permitan mejorar los resultados que necesitamos durante la elaboración del producto de la mayonesa se concluye que la principal causa es no tener una planificación que se asemeje al abastecimiento de insumos y materias primas .Después de haber propuesto diferentes soluciones al problema principal se opta por la adquisición de un programa MRP el cual ayudara a disponer de los materiales necesarios en el momento adecuado y las cantidades requeridas este programa permitirá y evitara que las máquinas y equipos tengan la materias primas necesaria para su correcto funcionamiento

lo que evita parar y de esta manera lograra reducir los retrasos de los equipos en pleno transcurso de la producción de mayonesa este proyecto es viable pues se obtiene un VAN positivo y un TIR mayor al costo del capital del accionista

En la siguiente tesis se requiere alcanzar mejores resultados logrando ser más eficientes en el proceso productivo de mayonesa envasada en este estudio se consideran 6 capítulos los cuales son descritos por ALIEX que es una empresa familiar que tiene sus inicios en los años 80 en San Borja que actualmente cuenta con una planta en el distrito de Lurín en esta empresa se ofrecen distintos productos los cuales ofrecen sus productos en diferentes mercados de la capital.

Después de ejecutar un estudio tanto interno como externo en la empresa ALIEX las oportunidades de mejora están en producción de mayonesa se logran identificar las causas que no permiten que se logre una mejor productividad es no tener un buen planeamiento y control en la producción no contar con un buen sistema de mantenimiento para los equipos y la falta de una maquina envasadora automática ya que así su rendimiento sería mejor se busca la implementación de capacitar al personal para evitar las paradas prolongadas en las maquinas aun así se logra obtener buenos resultados y mejor aún con la implementación de un programa de mantenimiento. Se determina que mediante este nuevo proyecto se obtengan nuevos y mejores resultados en el proceso de producción se obtendrá un VAN de S/. 17,247 de y una TIR de 31%.

Esta tesis está dirigido a una empresa que empieza con un margen de producción bajo y que con el transcurso de los años fue creciendo hasta llegar a necesitar de una aplicación de ingeniería para poder optimizar sus procesos y poder estandarizarlos tanto en el rendimiento de las maquinas como el personal que se siente más capacitado luego de haber implementado el MRP

HUALLA Palo, Rody Nelson. CÁRDENAS Álvarez, Carlos. Mejora de procesos en las áreas de mesclado y molienda de una empresa facturera de tubo sistema PVC y PEAD aplicando herramientas de la calidad y Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontifica Universidad Católica, 2017 .135 pp.

El siguiente trabajo de tesis busca la aplicación e implementación de una herramienta Lean a una fábrica dedicada a la elaboración de tubos se desarrolla un análisis de cómo se

encuentra actualmente la empresa para poder implementar las herramientas tales como 5 S SMED y Benchmarking mediante estas herramientas que serán incorporadas a la empresa con el fin de lograr una reducción de la molienda del scrap aplicando las 5 “S” se logra reducir periodos muertos en la empresa logrando más orden y limpieza evitando la contaminación de los materiales logrando crear una nueva cultura en los trabajadores Con el ESMED por medio de esta herramienta se logra incrementar las horas de trabajo y se reduce los tiempos de abastecimiento, Y el TPM logra incrementar la hora de trabajo debido a que las maquinas cuentan con el mantenimiento requerido y no se paran por cualquier tipo de falla logrando que el personal sea más productivo, El benchmarking logra mejorar la formulación de sus productos al estar en contacto con diferentes empresas en conclusión la mejora de tiempos muertos la mejora del mantenimiento y el mejoramiento de las formulaciones de los productos logran un incremento en el rendimiento a consecuencia de la reducción del scrap financieramente se justifica la aplicación del plan ya que por medio de este se obtiene un ratio VPN de 379,848 dólares, TIR 40% y una ratio costo beneficio de 1.78.

En la presente tesis se aplican diferentes herramientas de ingeniería logrando reducir los tiempos muertos o horas hombre paradas con la implementación se logra reducir los tiempos en los procesos se logra organizar los procesos ya que al lograr aplicar las 5s se obtiene una reducción de las mermas ocasionado por la falta de capacitación en los diferentes partes de sus procesos logrando adecuar la empresa en un buen nivel incrementando la productividad de la empresa

Concientizando al personal y comprometerlos con una cultura de productividad.

FLORES, Elizabeth Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Kar & Ma S.A.C. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad San Martín de Porres, 2015. 422 p.

Se propone emplear el sistema de PHVA con la finalidad de incrementar la eficiencia del área de fabricación de la empresa KAR&MA SAC. Por medio de esta metodología que fue de tipo aplicada. Donde se concluyó que al aplicar la metodología del PHVA se logró una elevada productividad global de la empresa de 0.213 a 0.219 paquetes por sol que se invirtió y que significa el crecimiento de 2.3% con respecto al aprovechamiento y control de los recursos utilizados, en el proceso de producción esto refleja un ahorro de materia

prima de 4.69 a 4.58 soles por paquete elaborado, con un ahorro promedio anual de S/. 20,209, también se logró mayor rendimiento la eficiencia global de los equipos de 45.47% a 54.50%, se eleva la disponibilidad, y la efectividad en el proceso que se mantiene con una constante calidad de productos. Por último, la empresa logra mejorar en el porcentaje de producción en cada una de sus etapas la cual se conforman mediante la perseverancia de la filosofía de la 5s se incrementó la rentabilidad de la mano de obra logrando ser más eficientes y eficaces.

1.3 Teorías Relacionadas al Tema

El siguiente trabajo se orienta en las teorías mencionadas a continuación:

El ciclo PHVA (planear, hacer, velicar y actuar) es una filosofía muy sólida para edificar y plantear proyectos para mejorar la calidad y la rentabilidad en cualquier etapa jerárquica en una compañía.

1.3.1 El Ciclo de Deming

De la misma manera los siguientes autores nos definen el concepto de la mejora continua. La noción de Mejora prolongada se inicia con los orígenes de desplazamientos superando la calidad, iniciando el planteamiento que Shewhart le aclaro con afinidad, dirigiendo el mejoramiento de la calidad dirigido a la eliminación permanente y evolucionada de la variabilidad de la evolución mencionada anteriormente al considerar que la alteración es la primordial causa de dificultades enlazadas evitando perjudicar el producto en la manufactura. este planteamiento fue fortalecido y completado por Deming y Taguchi y muy especialmente por Juran (J.M Juran, 1983, 1985,1995) quienes fueron los grandes promotores de optimizar lo planeado a proyectarse en las etapas generales de mejoramiento más adelante, los japoneses ingresaron en el proceso de superación de la calidad, implementando y aplicando la filosofía nombrada kaisen que significa evolución constante, el cual reconoce se debe puntualizar cómo comportarse durante un proceso de producción en todas las operaciones de la compañía (Delgado, 2001). (Ortiz González, y otros, 2016 p. 144).

Las etapas de Deming PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es muy útil en reparar y ejecutar un plan de evolución de la calidad y la rentabilidad en cualquiera de las etapas jerárquicas en una empresa. En estas etapas, igualmente renombrado como el ciclo de

Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se extiende de forma objetiva y abismal un método (planear), éste se aplica en mínimo grado encima de una base de ensayo (hacer), se examinan si se consiguieron las soluciones esperadas (verificar) y, de acuerdo con el preámbulo, se actúa en el resultado (actuar), ya se ha difundido el plan se dio en consecuencia y tomando acciones de prevención porque la evolución no sea variable, o replanteando un proyecto requerido porque los resultados no fueron complacientes, entonces se inicia nuevamente el ciclo. Esta herramienta es de gran utilidad para obtener el progreso mediante varias metodologías. En conclusión, para lograr la efectividad del PHVA es necesario usar las herramientas adecuadas existen muchas metodologías. Para alcanzar el desarrollo de un plan que de algún método quieren integrar la filosofía de Deming o el ciclo PHVA, y esto se puede comprobar tanto en las fases recomendados para iniciar un plan de desarrollo esbelto (...), como en la metodología se crean de proyecto six sigma. (Gutiérrez Pulido, 2010 p. 120).

El ciclo Deming es consecuencia del sistema científico aplicado al desarrollo de las organizaciones. En un inicio se determinó como ciclo de Shewhart, quien lo creó. En el año de 1950, los japoneses lo llamaron el círculo Deming o Ciclo Deming. El Doctor. E. Deming estaba seguro que el crecimiento de mejores artículos por medio de estas cuatro etapas: de proyecto y producción, las ventas e investigación de mercadeo y servicio. Cuando se culminaba esta fase, el fabricante tenía que proseguir con otra etapa de diseño y rediseño verificando constantemente la experiencia anterior. Demostrando que la calidad cambiaba en el día a día; entonces surge la idea de mejora constante. Este ciclo se transformó en una de las funciones vitales para afirmar el mejoramiento constante. Luego sobre este ciclo los japoneses elaboraron el círculo que dirige a una excelente administración de la evolución, transformándose en el ciclo PHVA (planear-hacer-verificar-actuar). (Vargas Quiñones, 2007 pp. 104-105).

La denominación del PDCA (o Ciclo PHVA) proviene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. Igualmente es renombrado como Ciclo de mejora continua o Círculo de Deming, por ser Edwards Deming su autor. Esta filosofía representa las cuatro etapas primordiales que deben llevarse a cabo de una forma un sistema para lograr alcanzar la mejora constante, minimizando como tal al mejoramiento constante de la calidad (reducción de fallos, crecimiento de la eficacia y eficiencia, resolviendo las

incógnitas, previsión y exclusión de peligros latentes (...). El círculo de Deming lo enumera en 4 etapas cíclicas, de manera que terminada la fase final se debe volver a la primera y repetir el ciclo nuevamente, de manera que se vuelven a evaluar las actividades no cumplidas y mejorarlas hasta alcanzar la mejora continua. La aplicación de esta filosofía está orientada únicamente a ser utilizada en compañías y organizaciones. (Jimeno Bernal, 2013).

La metodología denominada PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), es empleada modestamente, en los proyectos logrando así un crecimiento y aplicación de procedimientos de misión de calidad. Mientras la fase del mejoramiento constante, “el Ciclo PHVA o Ciclo de Deming se establece en un excelente instrumento para examinar, la búsqueda y evolución del desarrollo del sistema”. (González Ortiz, y otros, 2016 p. 54).

Para Camisón y otros las etapas del PDCA (Plan, Do, Check, Act) es un desarrollo que, se realiza a la par con el procedimiento clásico de soluciones de problemas, faculta el resultado de la evolución de la calidad en cualquier desarrollo de la organización. Impone una metodología para mejorar constantemente y su ejecución resulta muy provechosa en la gestión de los procesos. (Camisón, y otros, 2006, p. 875).

Actualmente, las empresas están sumergidas en un ambiente de competencia y con variaciones perseverantes y constantes. Por esta razón los productos deberían evolucionar sus procesos que se han convertido en una necesidad para lo cual la conservación de las empresas, con el fin de la creación de nuevos productos y prestaciones a mínimo costo, y que complazcan las necesidades del público. Las organizaciones requieren diligenciar sus funciones y recursos con el fin guiarlos y poder alcanzar excelentes frutos por medio de la conformación de herramientas y metodologías que facultan a las empresas restructurando su Proceso de Gestión y Mejora Continua. El Ciclo PDCA (o círculo de Deming), es el sistema más usado teniendo como objetivo la autoevaluación, sobresaliendo en las áreas más robustas que pueden sostener y mejorar logrando superar las actividades en las que deben actuar dice el autor. (García, 2016).

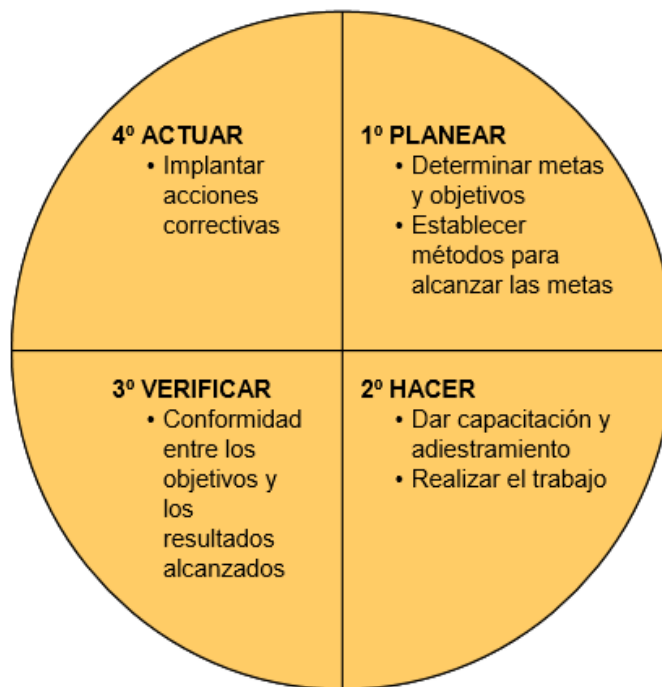


Figura 4. Rueda de Deming Fuente: Acle Tomasini, Alfredo. 1990. Organización estratégica y verificación total de la calidad: un caso real hecho en México. Ed. Grijalbo, S.A de C.V, 1990.p 103.

De tal forma se concluye que, por medio Ciclo de Deming, se logra una superación constante de que se emplean una empresa para solucionar los problemas existentes, superar los procesos, superar al mismo tiempo el sistema de calidad, etc., implementando las cuatro fases o etapas comprendidas en esta implementación que, al lograr realizar una etapa de mejora, el ciclo vuelve a iniciar proponiendo un avance hacia de nuevas metas en un tiempo determinado.

1.3.1.2. Etapas del Ciclo de Deming (PHVA)

De lo planteado por los autores indicados en el punto anterior se manifiesta que el periodo Deming que se compone de cuatro fases conocidos como el PHVA y que se detalla a continuación:

Etapa 1: Planificar.

Para Cuatreases, (2010) “planificar es la especificación de las metas y formas previamente, en donde se adecua y organizar una investigación de la realidad actual”.

Según Sumer, (2006) “fundamentarse en definir la realidad actual y en programar cómo sugerir una dificultad. Se examinan las etapas implicados para verificar cómo se desenvuelven actualmente, y que faculta obtener un punto de semejanza para evaluar la forma de la mejora. La planificación es la etapa del ciclo que más se prolonga, pero a su vez

es la más interesante. En la planificación optamos por los siguientes pasos: reconocer que hay una dificultad, determinar con claridad el problema, examinar el problema y decidir los probables motivos del problema”. De acuerdo a lo planteado por (Aldana de Vega , y otros, 2011), en esta fase podemos incluir a 4 de los primeros 8 etapas en la conclusión de un problema, que son:

Paso 1: Delimitar y distinguir la importancia del problema

Paso 2: investigar la probabilidad de las causas.

Paso 3: Investigar cual es el origen más importante.

Paso 4: Examinar las medidas remedio.

Etapas 2: Hacer.

El autor (Cuatrecasas, 2010). Indica que fundamentarse en la aplicación de las operaciones instauradas en un proyecto de mejora. Que durante esta etapa comprende la preparación y enseñanza del personal para la aplicación del proyecto de mejora continua.

Según Acle Tomasini (1989), a partir de esta definición se efectúan una sucesión de acciones que, se cree, solucionarían la duda lo cual hace esencial dar entrenamiento y enseñanza a quienes posean que examinarlas no sólo en su labor única sino en la completa metodología del estudio y búsqueda que deben utilizarse para que provisionalmente sean capaces de auto examinarse. En esta fase las consultas primordiales a responderse son: ¿quién?, ¿cómo? ¿Cuándo?, ¿dónde? Los autores (Aldana de Vega , y otros, 2011) incluye en esta etapa el siguiente paso (el quinto de los ocho):

Paso 5: Colocar en práctica las medidas remedio.

Etapas 3: Verificar

Según Cuatrecasas radican en evaluar las ocupaciones ejecutadas durante la utilización y su eficiencia. Verificar la realización de los objetivos (Cuatrecasas, 2010).

Según (González Gaya, y otros, 2013), los datos registrados durante la fase de ejecución son evaluados para comprobar las desviaciones respecto a la planificación prevista. Y de acuerdo a las 8 fases o etapas para obtener buenos resultados de un dilema (Aldana de Vega , y otros, 2011) se incluye lo siguiente:

Paso 6: Revisar los resultados obtenidos.

En concordancia con lo citado, se puede indicar que en esta etapa es donde se confrontan los resultados con los objetivos planteados en la etapa de planificación, procesando los datos recogidos para verificar la medida en que se han alcanzado (o acertado) la solución.

Etapas 4: Actuar.

En esta etapa se revisan las actividades realizadas en la verificación se adoptan las medidas oportunas. Si la idea funciona conforme a lo determinado se instituyen los cambios, se fijan nuevos estándares, se comunica al personal afectado, se proporciona a las personas que lo requieran la formación necesaria y se implanta el cambio en toda la organización. Si el plan no ha tenido éxito se recorre de nuevo el ciclo. (González Gaya, y otros, 2013 p. 24).

La fase final, Actuar, compromete a adoptar los cambios, y volver a reevaluar el ciclo nuevamente. Al optar por el cambio, se deberían realizar con más rigor para que los nuevos métodos sean más eficientes y lograr alcanzar un buen nivel de calidad y un buen desempeño. (SUMMERS, 2006 p. 292)

Para (Aldana de Vega , y otros, 2011 p. 177), finalmente completamos las 8 fases y poder solucionar los diferentes problemas con:

Paso 7: Prevenir la repetición del mismo dilema.

Paso 8: Conclusión.

Tabla 9. Ciclo PHVA Aplicado a la solución de problemas

Etapa del ciclo	Paso n°	Nombre del Paso	Técnicas que se Pueden Usar
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto hoja de verificación Histograma cartilla de control
	2	Buscar todas las posibles causas	Observar el problema Lluvia de ideas Diagrama de Ishikawa
	3	Investigar cual es la causa mas importante	Pareto Estratificación Diagrama de Dispersión Diagrama de Ishikawa
	4	Considerar la medida remedio	Porque..... necesidad Que.....objetivo Done Lugar Cuanto.....tiempo y costo ComoPlan
Hacer	5	Poner en practica la medida remedio	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma Pareto Cartilla de Control Hoja de Verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización Inspección Supervisión Hoja de Verificación Cartas de Control
	8	Conclusion	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Fuente: (Humberto Gutierrez Pullido, 2015 p. 120).

1.3.2 Productividad.

Se puede decir que es la asociación existente en la elaboración, de un determinado bien o servicio, en las empresas, y los materiales suficientes que fueron utilizados para un determinado volumen de producción, en un lugar y tiempo establecido. Visto de esta forma, la productividad es un indicador muy necesario y que puede mejorar de dos formas:

Producir mejor con la misma cantidad recursos.

Producir lo mismo o más ahorrando los recursos.

En conclusión, la productividad es un indicador muy importante en donde se quiere obtener parte del mercado en un actual escenario. Además de los desembolsos que están en relación

con la producción. Existen detalles que se deben considerar, como el número de ventas realizadas con la producción cuidando la reputación de la organización.

1.3.2.1. Definición de productividad:

Para deducir el significado de rentabilidad, se tiene que observar que comentan de la semejanza determinados autores:

Según (Gutiérrez, 2015, Pág. 20), la” productividad es el logro del éxito que se ganan en un desarrollo o un método, para elevar la producción es alcanzar optimo provecho examinando los materiales utilizados se puede alcanzar. La productividad por medio de dos mecanismos eficiencia y eficacia”.

Según (García, 2011, Pág. 17) “Es la conexión de los artículos obtenidos y los materiales que fueron usados o los agentes de la elaboración que participaron. El índice de utilidad expresa el buen aprovechamiento de todas y cada uno de los factores de la producción, los críticos importantes, en un periodo definido”.

Según (González, 2015, pág. 49) “productividad es el resultado entre el número elaborado y la suma de los materiales que se encuentran utilizados en la elaboración señaladas en elementos financieros. En conclusión, la producción es el rendimiento que representa elaborar más con el mismo o mínimo gasto de materiales”.

Según (Medianero, 2016, Pág. 34) “tanto la semejanza como el rendimiento de material, obteniendo de este indicativo se puede lograr una justa utilización de medios que la institución dispone de sus materias para originar bienes finales”

Según (Cruelles, 2012, Pág. 11), la “productividad es un indicador que determina el vínculo que existe en la producción ejecutada y la suma de circunstancias o materiales utilizados en obtenerla”.

Según Carro y Gonzales, (2012, Pág. 1), la “productividad compromete el desarrollo en la fase productiva. Al desarrollarse denota una semejanza conveniente entre la medida de materiales empleados y la suma de capital y servicio generados. Y así la productividad sea un indicador que compromete lo elaborado por un método (salida o productos) de los insumos empleados y poder generar una (entrada o recursos)”.

Por lo tanto, se puede requerir la explicación tradicional de la productividad que es el vínculo entre los productos alcanzados entre los materiales empleados para la misma. Esta dada por la siguiente formula:

$$\textit{Productividad} = \frac{\textit{Unidades Producidas}}{\textit{Tiempo total}} \times 100\%$$

Como medir la productividad

La productividad se determina por el resultado conformado de los productos obtenidos y los materiales que fueron empleados. Los resultados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos que han sido utilizados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas maquina etc. también hay tres formas de medir la productividad que son por medio de personas por la maquinaria y por los bienes que posee una empresa.

1.3.2.2. Tipos de Productividad.

Productividad Parcial.

Junto a la manifestación de productividad incompleta o parcial se manifiesta a la rentabilidad entre los elementos de la productividad, el más exitoso de estos es la designada productividad del trabajo, es la más simple de medir y en la cual su deterioro es el más espacioso.

$$\textit{Productividad parcial} = \frac{\textit{salida total}}{\textit{una entrada}}$$

Productividad Total.

Así se le denomina a la productividad total a la rentabilidad de todas las circunstancias aplicadas al desarrollo productivo. Las consecuencias se posponen igualmente el examen de las circunstancias explicativas de dichos resultados.

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{salida total}}{\text{entrda total}}$$

Productividad multifactorial.

Posee una visión más extensa, obteniendo y visualizando un conjunto de desigualdades y recursos que forman parte de los diferentes procesos de producción de cada elemento producido. Por este motivo se enfoca factorial mente y se dice que es la productividad general de los factores.

Que es producción

Es el grupo de tácticas o procesos que son utilizadas para la elaboración de entradas y puntualizar (las materias primas, bienes a utilizar, etc.) Donde todas estas entradas son transformadas en bienes y servicios con la finalidad de obtener un bien intangible o un producto terminado.

1.3.2.3 La eficacia

La eficacia es un pensamiento elemental en los sistemas de administración. Las empresas proponen los sistemas de gestión, entre otras razones, para asegurar que las diferentes actividades se desarrollen de manera y forma competente y así poder demostrarlo. La especificación en forma genérica en cuanto a que no especifica qué tipos de resultados consiguen las organizaciones puesto que el concepto de eficacia es de aplicación a cualquier disposición que se planifica: las transformaciones que realiza la organización, los productos que cumplen los requisitos del cliente, el cumplimiento de la legislación.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion esperada}} \times 100\%$$

Para (GARCÍA, 2011 pág. 17), la “eficacia es la semejanza entre los recursos alcanzados y las metas que se tienen fijadas, expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido”.

Michael Scriven (1991), “propone que, si describimos la eficacia en términos del grado de satisfacción de unas metas predefinidas, resulta ser un mero sinónimo de éxito y reconoce que se puede elaborar un promedio que se refiera al logro de algún resultado que puede o no haber sido parte de los objetivos iniciales de la iniciativa”.

Para (CRUELLES, 2013 pág. 9), la “eficacia es el nivel en el que se alcanzan las metas. Y se reconoce con el resultado de los objetivos hacer las cosas correctas”.

Fernández-Ríos y Sánchez (1997) “La conceptualización de las organizaciones tanto un método de representación nos conduce a comprender la eficacia como el nivel de realización de un método de alcances. Una organización es eficaz si deja realizarse, si traslada a consecuencia de estos motivos. Esto conduce a estimar la eficacia como el reflejo de las organizaciones en la realidad, la existencia imparcial de esta realidad que es la organización”.

1.3.2.4. La eficiencia

La eficiencia personaliza una capacidad de ventaja de un asunto el cual obtiene la mínima medida de accesos o materiales para inventar la más grande cantidad de artículos o soluciones. La eficiencia se vincula con el uso de todos los materiales en la producción de cualquier elaboración, incorporando el tiempo individual y la potencia. La eficiencia es una idea medible que puede definirse acordando la vinculación entre el provecho apropiado y el cumplido. Disminuye el residuo de recursos igual como insumos físicos, energía y periodo, mientras que obtiene con éxito la marcha anhelada.

$$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$$

Para (GARCÍA, 2011 pág. 16), “es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente”.

Según (Idalberto Chiavenato, 2009 Pág.52), la “Eficiencia simboliza la utilización apropiada de materiales (medios de producción) adecuados. Ayudan a determinarse mediante la ecuación $E = P/R$, donde P son los artículos obtenidos y R los materiales utilizados; La institución racional del trabajo selecciona la mejor manera, es nombrar las metodologías de labores para levantar los modelos de desempeño en las labores”.

Para (Cummins y Weiss, 2013 pag.47), la “eficiencia es comprenderse como la carrera entre el monto de input y output actual y a cantidad de input y output que evalúa el mejor límite permitido que tiene una empresa en esta área. En cualquier asunto, estos dos son ideales y están fuertemente obligados, donde podemos decir que la eficiencia es un indicador más exacto ya que presume la igualdad de una institución con su límite mejor eficiente”.

Para (CRUELLES, 2013 pág. 10), la “eficiencia alcanza el vínculo con los materiales y fabricación, investiga disminuir el costo de los insumos (Hacer bien las cosas). En conclusión, de cifras, es el entendimiento de los resultados y de real alcance en la producción estándar esperada”.

Para (Panzar y Willig, 1977 pag.49),” Este concepto nos aclara que, mediante la elaboración de bienes y servicios, y su concepto estándar se refiere a la eficiencia económica que se obtiene al elevar el nivel de fabricación. Sin embargo, ésta se puede discrepar entre empresas y compañías, dependiendo de la tecnología y del mercado donde opere”.

1.4 Formulación del problema.

1.4.1 Problema General.

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la productividad de la línea de fabricación de jabones en la empresa ALICORP S.A. Callao, 2018?

1.4.2. Problemas Específicos.

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficiencia de la línea de fabricación de jabones en la empresa ALICORP S.A. Callao, 2018?

¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficacia de la línea de fabricación de jabones en la empresa ALICORP S.A. Callao, 2018?

1.5. Justificación del estudio.

En el presente trabajo, se identificó los siguientes tipos de justificaciones, los cuales se presentan:

1.5.1. Justificación Teórica.

La presente tesis se justifica en forma teórica; ya que, se basa en

“El uso de la táctica de las etapas Deming en la cual se observará como, posee incidencia por encima del mejoramiento total de las diferentes operaciones y áreas de la compañía, generando interrumpidamente las semejantes. En este análisis, se quiere el mejoramiento de la productividad en la fabricación de jabones. En conformidad de lo asegura” (Gonzales y Arciniegas, 2016, p.24).

En el siguiente estudio se desea dar a conocer que utilizando el mejoramiento constante de Deming las fases de la fabricación en cualquier empresa van a mejorar continuamente incrementando la productividad. Logrando mejorar cada uno de los en la fabricación de jabones.

1.5.2. Justificación Práctica.

En esta información, se argumente en el desarrollo; por tanto, al emplear las etapas de Deming, se puede obtener cuidadosamente, proyectado y por ende en una optimización de la producción al superar cada uno de los pasos en el transcurso que se efectúa en la elaboración de jabones. De acuerdo con Gonzales y Arciniegas (2016, p.24).

En esta parte del trabajo se quiere concluir una organización de las operaciones que se realizan para alcanzar un excelente trabajo y un orden merecido para poder mejorar los procesos que más afectan en ganar y adquirir un mejor rendimiento en el área de fabricación de jabones.

1.5.3. Justificación Económica.

El siguiente informe, “explica desde un tramo del panorama económico; porque, al utilizar el ciclo de Deming se asume alcanzar un óptimo rendimiento y se comprometerá a lograr un incremento de los resultados del producto al incrementar la producción puede alcanzar la eficiencia y eficacia; entonces, logrará manipulará los principales y puede obtenerse el desempeño de objetivos trazados”. De acuerdo con (Gutiérrez, 2015, Pág. 20).

Mediante esta justificación se pretende alcanzar una mejora en la productividad al incrementar y corregir las etapas de efectividad en un proceso de producción y poder alcanzar y cumplir con los objetivos trazados, para de esta manera poder generar una mejor utilidad tanto para la empresa como para el trabajador.

1.5.4. Justificación Metodológica.

“la inspección técnica ha demostrado métodos y experimentos que en el momento del proyecto se realice al proponer un nuevo sistema o implementar técnicas para producir entendimiento legítimo y de buena fuente “(Bernal, 2010)

En la presente tesis, se evidencia gracias a métodos y, por tanto, se presentará el acontecimiento de una variable (independiente) y en la (dependiente), por medio de la técnica científico, se alcanzará a demostrar empleando una técnica de investigación pre experimental. En este suceso la variable independiente será el ciclo de Deming y nuestra variable dependiente será mejora de procesos y productividad.

1.6 Hipótesis.

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación de los jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

1.6.2 Hipótesis Específicas

La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

1.7 Objetivos.

1.7.1 Objetivo General.

Determinar de qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la productividad. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

1.7.2 Objetivos Específicos.

Determinar de qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficiencia. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Determinar de qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la Eficacia. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

II. MÉTODO

2.1 Diseño De Investigación

La presente investigación está catalogada según los siguientes tipos.

2.1.1 Tipo de investigación

Según su fin es aplicada y por tanto buscaremos solucionar el problema del proceso en la elaboración de jabón utilizando la herramienta PHVA a fin de conseguir acrecentar la productividad de la empresa.

Podemos aclarar que mediante este análisis que es de tipo descriptivo explicativo

Es descriptiva y por tanto explica la actual conducta de las variables en estudio para nuestro caso el ciclo de Deming y la productividad. La investigación científica, muestra dos elementos. Lo que se quiere enseñar: se trata del elemento, acción o fenómeno que expone, es el defecto que origina la pregunta que solicita una explicación. Lo que se expone: La aclaración se deduce (a manera de un ordenamiento hipotético deductiva) de un conjunto de hipótesis mezclado por ley, propagaciones y otros títulos que manifiestan uniformidad que tienen que demostrarse.

El actual análisis es de tipo cuantitativa, porque los resultados de la investigación se proporcionarán en datos numéricos (índices de productividad, de eficiencia y de eficacia) y esto se debe presentar en un crecimiento numérico o porcentual.

Según el autor (Fidias G. Arias (2012)), la “investigación explicativa se ocupa de registrar el porqué de las actividades mediante la instauración de vínculos causa-efecto. En este entendimiento, las enseñanzas explicativas pueden instalarse en proporción y especificación de las razones (investigación post facto), como consecuencia (investigación experimental), por medio de una demostración hipotética. Sus consecuencias y resultados componen una etapa más profunda de razón.

Según su enfoque, es cuantitativa, debido a que se utilizan datos para su medición, utilizando pruebas estadísticas.

2.1.2 Diseño de investigación.

El presente trabajo de investigación pertenece a un Cuasi experimento, ya que el investigador operara la variable independiente para medir sus consecuencias en la variable dependiente. De esta manera se harán un aprendizaje longitudinal pues se ejecutará, una prueba antes y una post prueba con un único grupo; al grupo se fijará una verificación anticipada al impulso, posteriormente se le conducirá a una incitación y por último se adaptará una comprobación posterior al tratamiento.

Según Valderrama (2015), “Los diseños cuasi experimentales, conjugan al menos una variable para ver su comportamiento respecto a otras variables”. (p.89)

(Cook y Campbell, 1986). En “consecuencia un diseño cuasi experimental, en relación con los experimentales, se existen mayores hipótesis alternativas que estarían formularse a los datos. Por ello, es imprescindible que el investigador tenga, en la dimensión los posible, un conocimiento de las variables específicas que el diseño cuasi experimental utilizado no sea capaz de controlar”.

El esquema correspondiente es el siguiente:

G O1 X O2

Dónde:

O1 Pre prueba.

X Estímulo.

O2 Post prueba.

2.2 Variables Operacionalización.

Las siguientes son las variables que muestra la presente investigación:

2.2.1 Variable Independiente

Esta variable podrá ser conducida y maniobrada por el experimentador, es decir, la variable es el elemento que se guiara en un experimento, llamemos variable independiente a aquellos agentes que son manipulados de 4 forma intencional, de tal forma que un cambio en ella ocasiona una modificación predeterminada en otras variables, puede ser denominada también factor. Las variables independientes producen necesariamente cambios de conductas o procesos observables.

El ciclo PHVA o (Plan, Do, Check, Act) filosofía que admite aplicar de forma tradicional de soluciones los dilemas, brinda la obtención del progreso de la calidad en los diferentes procesos de transformación de la empresa. Constituye una filosofía para la mejora continua y su desarrollo es bastante beneficioso en la administración de los procesos. (Camisón, y otros, 2006, p. 875).

Dimensiones

Planera

Hacer

Verificar

Actuar

2.2.2 Variable Dependiente

Productividad

No es más que el cumplimiento entre la cantidad obtenida de la manufactura y el conjunto de los materiales que se utilizaron en las producciones medidas en cifras económicas. En efecto, incrementar el rendimiento representativo y generar más con la misma o el mínimo consumo de recursos.

Según (Gutiérrez, 2015, Pág. 20), la” productividad es el logro del éxito que se ganan en un desarrollo o un método, para elevar la producción es alcanzar optimo provecho examinando los materiales utilizados se puede alcanzar. La productividad por medio de dos mecanismos eficiencia y eficacia”.

Dimensiones

Eficiencia

Eficacia

Tabla 10. Matriz de operacionalización.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala de medición
Variable 1 Variable Independiente Ciclo de Deming	El ciclo PCDA (Plan, Do, Check, Act) Es un proceso que, junto con el método clásico de determinaciones de problemas, permite la adquisición de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy conveniente en la gestión de los procesos. (Camisón, y otros,2006p. 875)	Es una filosofía de mejora continua que es aplicable en cualquier empresa, para dar solución a los problemas encontrados, mejoras mejorando los procedimientos y la calidad etc. Incorporando cuatro etapas que son: Planificar, hacer actuar y verificar, una vez que se haya logrado un nivel de mejora el ciclo vuelve a iniciar, planteando un avance hacia nuevos objetivos en un tiempo determinado	PLANIFICAR	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO	$IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	RAZON
			HACER			RAZON
			VERIFICAR			RAZON
			ACTUAR			RAZON
Variable 2 Variable Dependiente Productividad	La “productividad es el logro del éxito que se gana en un desarrollo un método, para elevar la producción es alcanzar un óptimo provecho, examinando los materiales utilizados se puede alcanzar. La productividad por medio de dos mecanismos eficiencia y eficacia” (Gutierrez,2015, pag,20)	En el siguiente proyecto la productividad estará dada por la eficiencia y la eficacia que mejorando estos indicadores mejoraremos e incrementaremos la producción de jabones	EFICIENCIA	INDICE DE EFICIENCIA	$Efici. = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$	RAZON
			EFICACIA	INDICE DE EFICACIA	$Efica. = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{produccion esperada}} \times 100$	RAZON

Fuente: elaboración propia

2.3 Población y muestra

Es sustancial determinar cuál es la población y así mismo diagnosticar la muestra de la presente investigación:

2.3.1 Población

Según Fidias Arias (2006) “determina como poblamiento o población a un grupo limitado o extensos de componentes con particularidades comunes para los cuales serán extensivos los resultados de la búsqueda. seria conviene determinarla por un problema y por los metas del análisis” (p. 81).

De otro lado Martínez (2012),” estima que la población es un grupo de dimensiones correspondientes de cifras o componentes que tienen una particularidad en común”.

La población estará conformada por la producción diaria de jabones Marsella, Bolívar, Jumbo y Trome que para efecto de la investigación se medirá 30 días antes y 30 días después

Unidad de análisis:

Son aquellos sobre las cuales se obtendrá la información que luego será analizada para obtener los resultados y conclusiones de la investigación (Martínez, 2012).

Como unidad de análisis será la planta de jabonería de la fábrica alicorp.

2. 3.2 Muestra

Según Fidias Arias (2006) “Precisa la muestra como: un grupo característico y limitado que se extrae de la población accesible” (p. 83).

Para Martínez (2012), “la muestra se define como un grupo de magnitudes referentes a una fracción de la población” y debe ser especificada y apropiada”. (p.662).

En el presenta trabajo, el tamaño de la muestra terminará equivalente a la población la cual está conformada por la producción diaria de jabones y estará dada en 30 días antes de la implementación y 30 días después de la implementación.

2.4 Técnicas e instrumentos recolección de datos, validez y confiabilidad.

En cuanto a los componentes empleados durante la presente investigación correspondiente a este ítem serán:

2.4.1 Técnicas

Para, Ñauas et al. (2014), "refiere que la observación es una forma interesante para las investigaciones cuantitativas como en la investigaciones cualitativas, la metodología de observación determina como una evolución investiga y comprende de manera ordenada la localización actual para observar cómo avanza la investigación, además de los individuos, elementos o fenómenos que se extienden en ella y por esto se requiere de los conocimientos específico del ser humano como: la vista, el oído, el tacto y el olfato (p.201).

Observación.

Para LERMA, Héctor, (2009), " El investigador examina directamente el elemento de exploración con las ganas de calcular sus particularidades, para esto emplea la conciencia, y puede disponer de instrumentos como microscopios, telescopios u otros, con el fin de alcanzar una precisión superior en la medición" (p. 94).

Para BERNAL, Cesar, (2010), " La observación, como método de búsqueda sabia, es una evolución severa en la cual permite comprender, de manera inmediata, la finalidad del aprendizaje para luego explicar y observar condiciones sobre la existencia investigada" (p.257).

Durante este estudio se empleará el método de la observación ya que por medio de la observación se logrará conseguir la selección y se registrara los acontecimientos en la cual se podrán procesarán los antecedentes.

Algunas normas y recaudos para que una observación tenga validez científica.

Indudablemente, el espectador es la primordial circunstancia para ejecutar la participación ordenada y controlada. Las actitudes humanas y la capacidad para ver, ahora bien, de qué manera se puede mejorar el volumen de la observación y también para garantizar en todo lo posible la confiabilidad de la observación.

Entonces ahora, ¿qué recaudos se han de cogerán para mejorar la capacidad de observación o bien para avalar en la dimensión de lo posible, la veracidad de las observaciones? He aquí algunas sugerencias:

- Manejar la observación con un objetivo correctamente establecido dentro de la transformación de la investigación que se va a emplear. Conociendo el qué y porqué de la investigación, hay que establecer el qué y para qué la observación. constituir la apariencia que se quieren visualizar. Es provechoso

la creación de una guía de observación, señalando los aspectos o cuestiones específicas, en los cuales se centre selectivamente la atención.

- Determinar los instrumentos que se han de utilizar para el registro de lo observado: cuaderno de notas, fotografía, grabaciones, etc.
- crear el espacio para emplear señales o pequeños detalles que representen algo que posee importancia en correspondencia a lo que se quiere estudiar (Ezequiel, 2011 págs. 121,122).

Consulta documental.

Es conveniente acomodar el roce con la inteligencia aglomerada relacionada al tema o dilema que iremos a estudiar, por medio de que los demás observaron o analizaron. Para alcanzar este proyecto se requiere lo que se designa “consulta y recopilación documental”, labor que se traslada principalmente mediante la detección, opinión y selección documental. Existe un incremento en la diversidad de documentos utilizables que nos permiten la información con vistas a la ejecución de un plan de trabajo social. Aquí queremos ofrecer una visión conjunta con el propósito de adquirir una primera indicación para su búsqueda, si bien las casualidades de cada suceso particular se resolverán cuáles serán empleados.

- Fuentes históricas.
- Informes y estudios.
- Archivos privados.
- (Ezequiel, 2011 pág. 130).

2.4.2 Instrumento de recolección de datos.

Según Hernández y otros (2010), “toda medida realizada por la herramienta de recolección de datos tiene que enlazar dos requisitos: confiabilidad y validez”.

Es el instrumento específico o formas en que se emplea el examinador durante el transcurso se seleccionarán de datos que servirán para la investigación. Los mecanismos se escogen a partir de la técnica previamente elegida.

Tabla 11. *Recolección de datos.*

TECNICA	INSTRUMENTO
Observación de campo	Hoja de registro / ficha de Observación
Análisis o consulta documental	Archivos / registros de notificación

Fuente: elaboración propia.

2.4.3 Validez. De acuerdo con Hernández, Fernández y Batista (1998) "la validez en general se menciona al grado en que un instrumento realmente mide la variación que pretende medir" (pág. 243)

Según Rusque M (2003) "la validez representa la posibilidad de que un método de investigación sea capaz de responder a las interrogantes formuladas"

Para evaluar la autenticidad del contenido del o de los instrumentos que nos permitirán la recolección de muestras o información se empleará el juicio de expertos, donde estos deberán ser tres ingenieros industriales colegiados con experiencia en el tema de la Universidad Cesar Vallejo.

2.4.4. Confiabilidad del instrumento

Para Hernández, Fernández y Bastita (1998) "Se explica el nivel en que su práctica de un mecanismo repetido al propio sujeto obteniendo iguales resultados" (p.21).

Para Menéndez (2009) "Se refiere a la solidez de los resultados. En el estudio de la confiabilidad se busca que las conclusiones de un cuestionario coincidan con los resultados del cuestionario en otra ocasión".

La confiabilidad de instrumento del actual plan de investigación se conducirá a cabo verificando y controlando que los resultados que se obtienen sean directamente del área en estudio.

2.5 Métodos de análisis de datos.

2.5.1 Análisis descriptivo

Nos explicara la conducta de una variable en un conjunto o población en lo profundo de subpoblaciones y se restringe al uso de la estadística descriptiva, la evaluación de datos descriptivo conforme a la escala de la variable. Cuantitativo (razón), media aritmética, desviación estándar, media, asimetría, curtosis, moda, rango, tablas y gráficos.

2.5.2 Análisis inferencial

El talento de alcanzar la confianza y conclusiones sobre la manera de producirse un fenómeno que estudia los elementos de las diferentes formas que existen de consecuencia Estadística. La Estadística Inferencial o inductiva propone y soluciona la dificultad de

disponer de previsión y conclusiones generales sobre una población a partir de las consecuencias alcanzados de una muestra. Los modelos estadísticos ejercen la labor de puente entre lo examinado (muestra) y lo extraño (población). Su crecimiento y análisis están basados en el Cálculo de posibilidades. Entonces, en este estudio se desarrollará la prueba de normalidad en primera instancia donde se decidirán si los datos obtenidos en la medición son o no son paramétricos, luego del cual de acuerdo a los resultados obtenidos se deberá seleccionar la prueba estadística a aplicar pudiendo ser t-student o wilcoxon.

2.6 Aspectos éticos.

En los diferentes planes de investigación se tiene que respetar los inicios éticos, en donde se cree adecuado utilizar los inicios de libertad y responsabilidad, inspeccionando que el total los trabajadores que se han seleccionado y participado en la preparación de la investigación, admitirán con libertad y responsabilidad, su libre consentimiento a participar del estudio.

De tal manera, el investigador acepta con compromiso conservar la comunicación detallada a alcanzar de los informantes, el cual se conservará en cuenta que dicha comunicación será utilizada únicamente con fines de investigación.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación actual

Alicorp es una gran empresa de consumo masivo con una gran participación en el mercado peruano, con procedimientos industriales en seis países de Latinoamérica: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Perú, en donde está su sede principal. Y conocida en 23 países y es la segunda empresa de consumo masivo más de mayor tamaño de los Andes. Gestiona más de 125 marcas líderes en los mercados de consumo masivo, productos industriales y nutrición animal; crea experiencias extraordinarias para los consumidores; innova de manera permanente, lo que genera bienestar para la sociedad.

2.7.1.1 Reseña Histórica

Alicorp S.A.A. constituida en 1956 bajo la denominación de Anderson Clayton & Company, se dedicaba principalmente a la producción de aceites y grasas comestibles. En 1971, el Grupo Romero adquirió Anderson Clayton, y modificó su denominación social por la Compañía Industrial Perú Pacífico S.A. (CIPPSA).

En diciembre de 1993, CIPPSA se fusiona con otras dos empresas del Grupo Romero: Calixto Romero S.A. dedicada a la producción de aceites y grasas comestibles, y Oleaginosas Pisco S.A. dedicada principalmente a la elaboración de jabón de lavar.

En febrero de 1995, CIPPSA adquirió el 100% de las acciones comunes de La Fabril S.A., empresa que se dedicada a la producción y comercialización de aceites y grasas comestibles, jabón de lavar, harina, fideos y galletas. El 31 de marzo de 1995 CIPPSA se fusionó absorbiendo a Consorcio Distribuidor S.A., empresa fundada en 1976 por el Grupo Romero, dedicada a la comercialización de productos para consumo masivo nacionales e importados en todo el país. Alicorp es una empresa líder en Consumo Masivo con casa matriz en Perú. La Compañía cuenta con operaciones en otros países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y exportaciones a otros países. La Compañía se especializa en tres líneas de negocio: 1) Consumo Masivo (alimentos, cuidado personal y del hogar) en el Perú, Brasil, Argentina, Ecuador, Colombia, Chile y otros países 2) B2B (harinas industriales, mantecas industriales, pre-mezclas y productos de Food Service) y 3) Acuicultura (alimento balanceado para peces y camarones). Alicorp cuenta con más de 7,600 colaboradores en sus operaciones en el Perú y a nivel internacional. Las acciones comunes y de inversión de Alicorp se encuentran listadas en la Bolsa de Valores de Lima bajo los símbolos de ALICORPC1 y ALICORPI1, respectivamente

2.7.1.2. Actividades

La empresa cuenta con tres tipos de actividades de negocio: consumo masivo (aceites y grasas, fideos, galletas, detergente, jabón de lavar, cuidado del cabello, helados, entre otros), productos industriales (harinas, omega 3, grasas industriales y otros) y nutrición animal (acuicultura).

A) Consumo Masivo.

Alicorp es líder en el mercado nacional en la mayor parte de las categorías donde desarrolla actividades de negocio. Las diversas marcas con que cuenta la empresa se encuentran favorablemente posicionadas en el mercado. Algunas de ellas han pasado a formar parte del abanico de productos de la empresa a consecuencia de la adquisición de dichas marcas a sus propietarios, lo que se encuentra enmarcado dentro de la estrategia de expansión de la compañía.

B) Productos Industriales.

Alicorp cuenta con los siguientes productos industriales.

Harinas industriales: La principal materia prima de la industria es el trigo, que se importa principalmente de Argentina, Canadá, Estados Unidos y de países europeos.

Grasas industriales: Este mercado está dividido en dos grandes categorías:

Mantecas y margarinas industriales.

A) Nutrición Animal.

Alicorp, a través de la marca “Nicovita”, juega un rol importante en la industria acuícola con alimento balanceado para camarón y peces.

2.7.1.3. Volumen de negocio

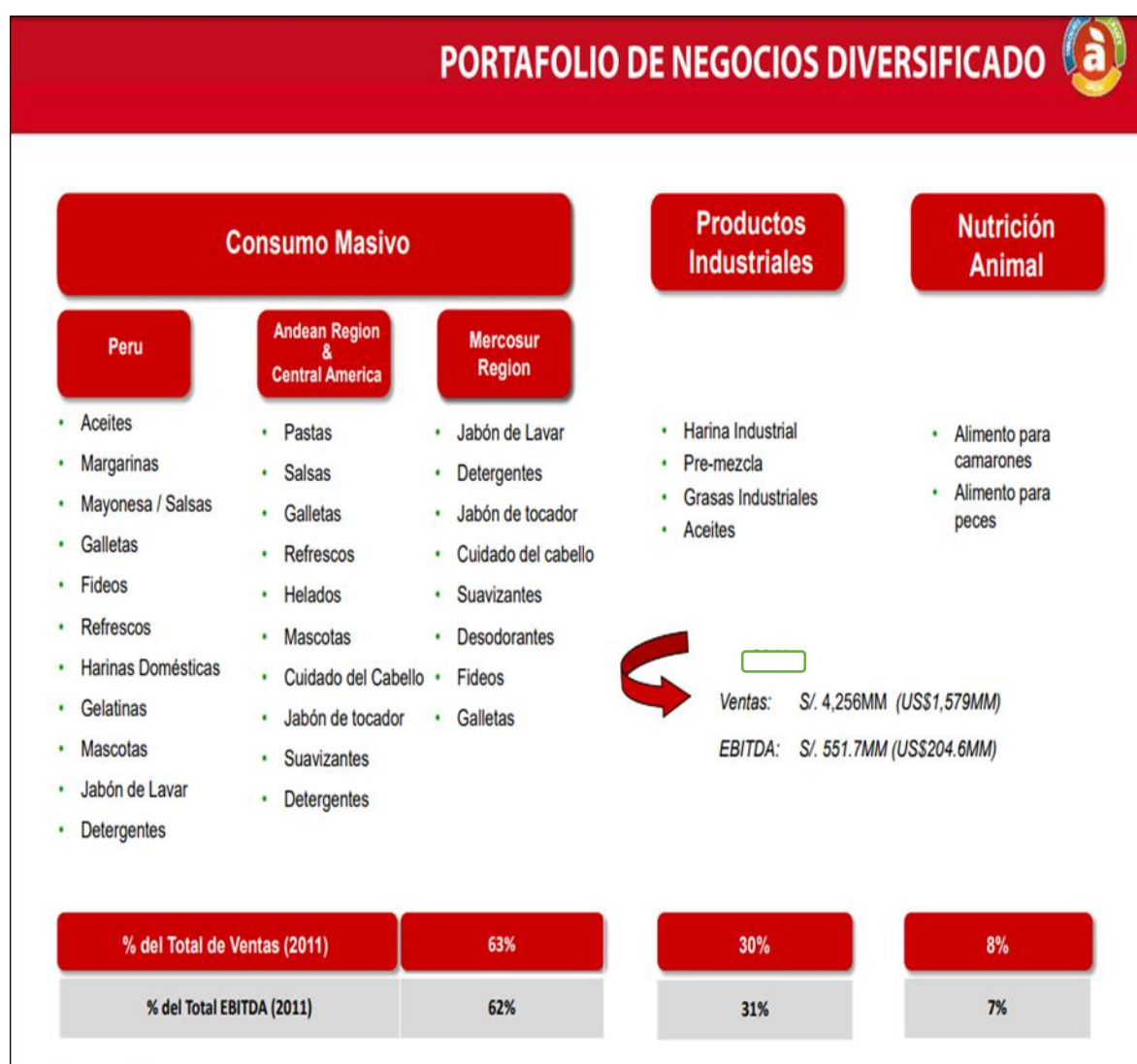


Figura 5. volumen de negocio Fuente de alicorp.

2.7.1.4. Clientes de Alicorp.

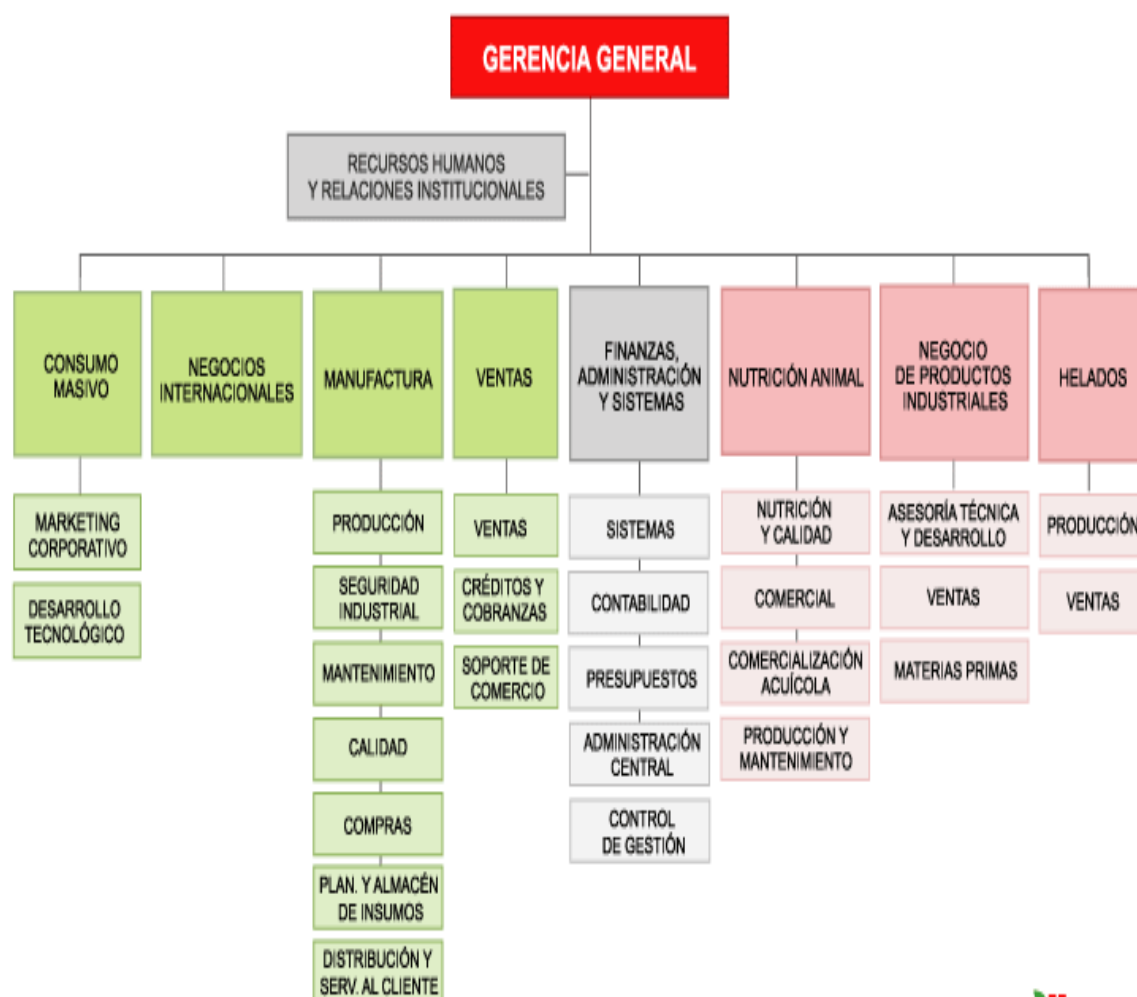
La empresa tiene cuatro tipos de clientes: (a) Mayoristas (44.8% de las ventas en el 2012), (b) canal de distribución exclusivo (19,6%), (c) clientes industriales (27.9%) y (d) canal moderno (supermercados y autoservicios) con 7.7%. Sin embargo, su cliente final está conformado por el consumidor del producto. Para responder a este cliente, la empresa cuenta con un portafolio diversificado de productos en todas las categorías, lo que le permite llegar a clientes de diferentes segmentos y NSE.

2.7.1.5. Organización de la empresa.

Alicorp logro desarrollar una estructura organizacional basada en la asignación transparente de funciones y responsabilidades para cada una de las áreas, con el propósito de lograr un alto desempeño.

Y lograr obtener las metas planteadas por cada una de las áreas de esta empresa

Diagrama N° 1 Organigrama General de la Empresa



En este organigrama se muestra como está organizado la empresa alicorp y cada uno de los departamentos con los que cuenta para el buen funcionamiento de la organización cuenta con buenos profesionales para ser una de la mejor empresa del país.

Misión.

Transformar mercados a través de nuestras marcas líderes, generando experiencias extraordinarias en nuestros consumidores.

Buscamos innovar constantemente para generar valor y bienestar en la sociedad

Visión.

Ser líderes en los mercados en los que competimos.

Valores.

En desarrollo de cadenas de valor, buscamos constantemente fortalecer las diversas capacidades de nuestros grupos de interés a fin de incorporar - los en nuestra cadena de valor. Para ello fomentamos el emprendimiento y promovemos la empleabilidad.

Códigos de ética de alicorp

Cuando hablamos de ética, nos referimos a los lineamientos que nos permiten vivir nuestros valores corporativos. Nos referimos también a los compromisos que asume cada persona que integra Alicorp en su relación con accionistas, miembros del directorio, colaboradores, clientes, consumidores, proveedores, competencia, así como también con el Estado, sociedad, medio ambiente, medios de comunicación y asociaciones.

Descripción del área de la empresa

Jefe de producción

Es el encargado del área de producción. Él tiene la autoridad para tomar la decisión sobre las etapas en los procesos, de las diferentes operaciones y en la toma de decisiones debe ser asistido por el personal de control de calidad.

Líder de línea

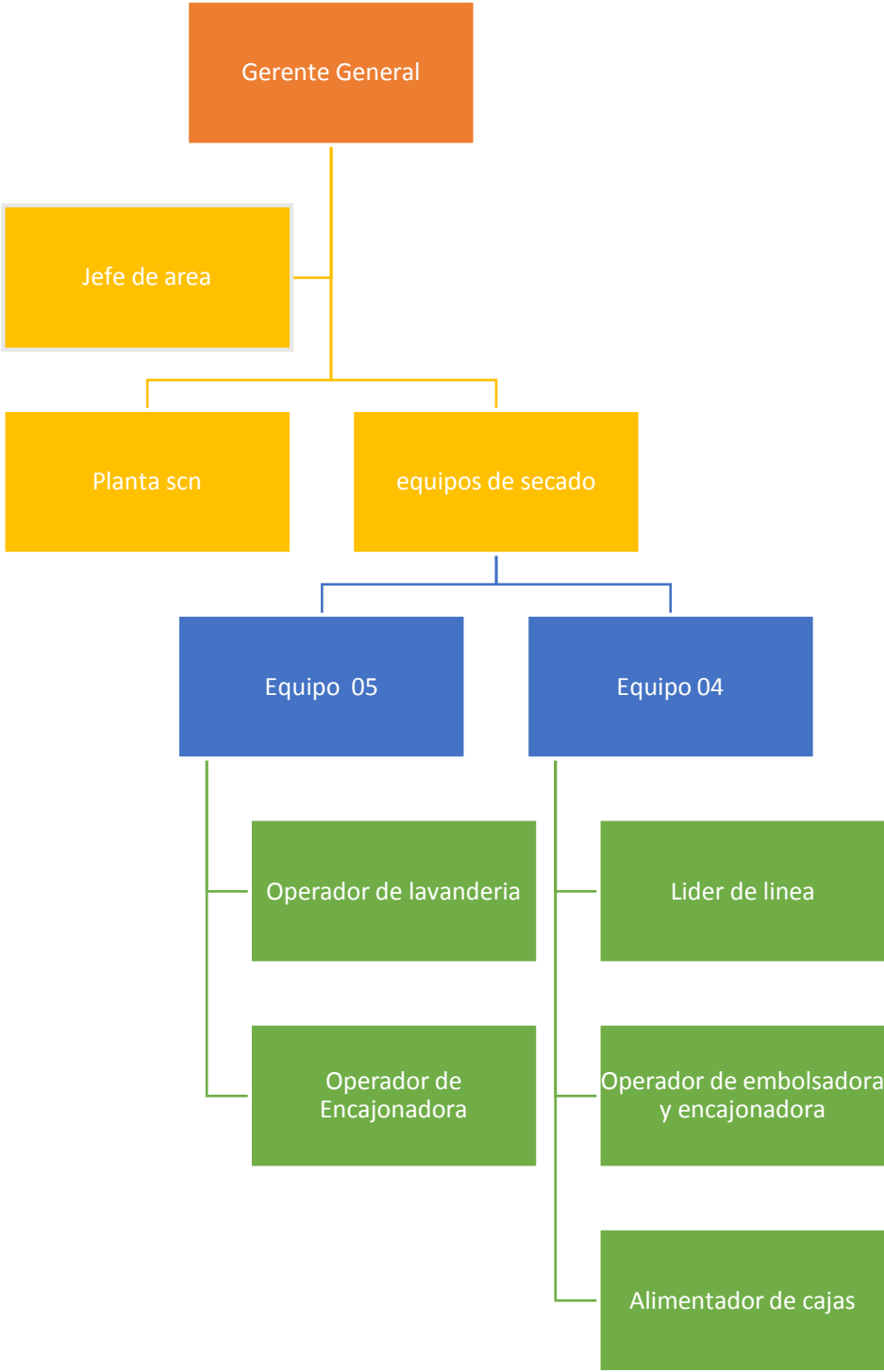
Encargado de reportar directamente al jefe de producción de las actividades de los trabajadores de la planta de jabonería y es la persona a quien le corresponde tomar alguna decisión en caso no se encuentre el jefe encargado del área.

Operador de equipo de secado

Son los encargados del buen funcionamiento de los equipos de secado corte empaquetado y encajonado del producto en el área de jabonería observando las diferentes actividades que

se realizan en cada uno de los subprocesos desde el inicio del proceso de preparación del jabón hasta la fase final que es el encajonado del producto.

Diagrama No 2 Organigrama del área para analizar



En este organigrama se representa la forma como está dividido el área de jabonería desde quien dirige el área hasta quienes la conforman para poder lograr el funcionamiento y obtener un producto final en las líneas de producción.

El problema que presenta el sector de interés en estudio es la baja productividad en el proceso de transformación de jabones.

Debido a las actividades del proceso que no están funcionando correctamente empezando por el arranque de equipo que presenta dificultades seguido de la preparación manual de cargas de jabón, después tenemos los cambios de color de producto, el peso y la humedad del jabón y finalmente tenemos las paradas por limpieza que nos retrasan la producción.

Las cuales sumadas todas estas dificultades nos están ocasionando un bajo rendimiento en el procedimiento de elaboración de jabón en el equipo de secado.

Arranque del equipo

Es la parte inicial del proceso para el arranque y preparación del equipo de secado de jabones y que, para poder iniciar las labores, se ocasionando retrasos al encontrar las tuberías con jabón y no funcionar correctamente los serpentines de calentamiento ocasionando retrasos en los arranques al no derretir en jabón endurecido que quedaron en las tuberías al parar el equipo en los fines de semana.



Figura 6. Atoros en las líneas de jabón.

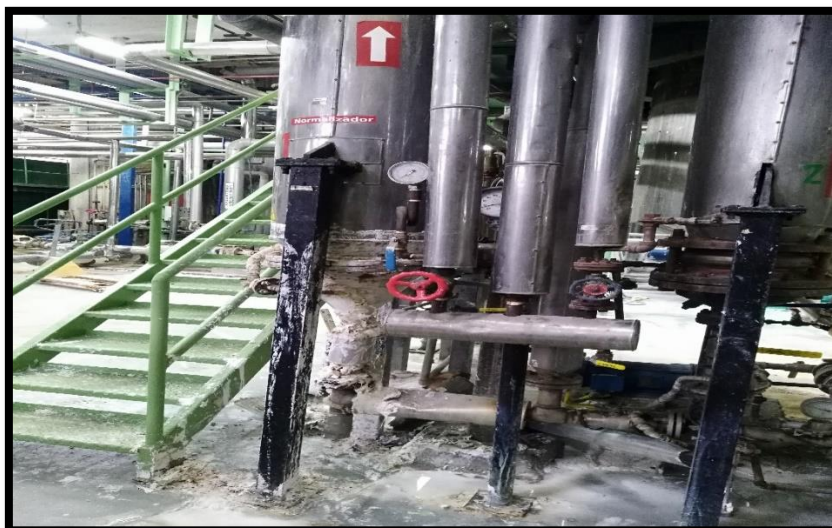


Figura 7. Atoros en normalizador por calentamiento inadecuado

Preparación manual de cargas

En esta etapa del proceso se presentan problemas debido al mal control y a la mala manipulación de los insumos que se utilizan al realizar la preparación de jabón, los insumos se transportan manualmente para ser pesados por carga es aquí donde no se lleva un buen control en las dosificaciones correctas y al final de cada mes se está incrementando en un 10% más el consumo de insumos según los inventarios, Por otra parte no se tiene un real control del jabón en los tanques de 2 toneladas debido a la falla constante de la balanza de control en la preparación de cargas que se efectúa manualmente.



Figura 8. Tanque crutcher y tanque pulmón de 2 toneles

Cambios de color

Al realizar este proceso de cambio de color se originan mermas y desorden en el área de producción, haciendo que se prolongue el tiempo de este proceso, al tener que retirar todo el jabón de un color hasta que salga el nuevo color requerido luego el jabón es llevado a un área donde se funde para poder ser reprocesado este reproceso se puede minimizar al implementar una mejora para este proceso. Reduciendo la cantidad de jabón y el tiempo empleado en cada cambio de color.



Figura 9. Actividad de cambio de color de producto.

Peso y humedad

Al obtener el producto final se debe cumplir con todas las características y especificaciones según los registros de calidad, pero en la actualidad se están presentando problemas con estas especificaciones que son de gran valor para la empresa ocasionando pérdidas en la productividad al producir jabón con un porcentaje de humedad más bajo de lo normal de hasta **24%** y el peso más elevado con una variabilidad de hasta 8 gramos más por jabón siendo el peso del jabón de 230 **gr** y una humedad de **26.5%** según los registros.



Figura 10. Balanzas para control de peso de jabón.



Figura 11. Balanza control de humedad.

Paradas por limpieza

Las paradas por limpieza que se prolongan de 20 a 25 minutos dejando de producir en este tiempo y perdiendo un aproximado de 40 cajas que sumadas en los tres turnos hacen una cantidad considerable y se pueden aprovechar este tiempo y no parar, haciendo que la limpieza del área de trabajo sea realizada por otra persona y no por el operador del equipo de esta forma se aportaría a mejorar la productividad del área de jabonería.

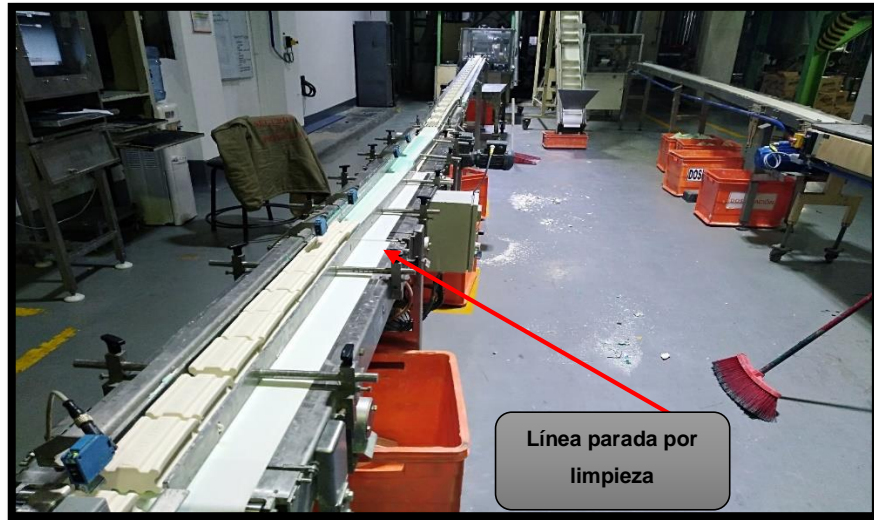


Figura 12. Línea de producción parada durante 20 a 25 minutos por limpieza del área antes de terminar cada turno de trabajo

Diagrama de procesos del área de jabonería En el siguiente diagrama se muestra la forma y los pasos que son realizados y así poder llevar a cabo el proceso de fabricar jabón.

Tabla 12. Diagrama de operaciones de proceso del área de jabonería.

Proceso de secado de jabon												
ITEM	DIAGRAMA N°1			ACTIVIDAD		SIMBOLO		TOTAL				
				OPERACIÓN				9				
	AREA		JABONERIA		OPERACIÓN COMBINADA				7			
					INSPECCION				1			
	ACTIVIDAD		FABRICACION DE JABON		ESPERA				1			
					TRANSPORTE				1			
					ALMACEN				3			
	DESCRIPCION		DIST.	TIEMPO	ACTIVIDAD / SIMBOLO						OBSERVACIONES	
Metros			Minutos									
1	Requerimiento insumos de almacen		100	30								
2	Traslado de materiales al area de jaboneria		80									
3	Revisar ordenes de produccion			10								
4	Traslado de ingredientes para preparacion		50									
5	Apertura de vapor desde el colector central		40									
6	Soplado e lineas de jabon del equipo		40	120								
7	bombeo de jabon desde tanques P		20									
8	Preparacion de equipo para iniciar arranque											
9	Encendido de bomba de vacio		15									
10	Encendido de agua helada		120									
11	Purgado y encendido de bomba de agua		100									
12	Preparacion de jabon en crutsher		20	25								
13	Almacenamiento en tamque pulmon											
14	Reciclado de jabon en tanque pulmon		50	30								
15	Apertura de vapor al booster		40									
16	Alimentcion a camara de secado		40									
17	Encendido de camara y estrusores		40									
18	Encendido de maquina cortadora											
19	Planchado y reciclado de jabon											
20	Control de peso y humedad											
21	Embolsado de jabon maquina Bosh											
22	Encajado de jabon											
23	Traslado al almacen por fajas											

Fuente: elaboración propia.

Mediante el siguiente DOP se observa el desarrollo que se realiza para poder llevar a cabo el proceso de secado de jabón después de haber sido almacenado en los tanques P. El proceso de secado del jabón en este equipo cuenta con la operación de 3 operadores por turno de los cuales 2 operadores se encargan del proceso de preparación, del proceso de secado, corte y embolsado, el otro operador se encarga del proceso de encajonado y envió al almacén cd|.

2.7.1.6. Pre test.

Datos que se presentan antes de la implementación de la mejora los cuales serán evaluados mediante un cuadro en donde se aplicara una calificación.

Datos de la variable independiente representados en la etapa pre-test

Planificar.

Resultados de la variable independiente obtenidos según el indicador de avance de las actividades a consecuencia de lo planificado % P =

Tabla 13. Etapa planificación del pre-test.

AREA DE JABONERIA									
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018			CALIFICACION						
Objetivos Etapa Planificar			0	1	2	3	4	TOTAL	
1	Se pide el cambio de serpentines para calentamiento de tuberias del sistema			x				1	
2	Se quiere cambiar a tanques de mas capacidad para la preparacion de cargas			x				1	
3	Se planifica el cambio de tuberias de mayor diametro					x		3	
4	Se requiere colocar una valvula neumatica para preparar de forma automatica	x						0	
5	Tener mayor presion de vapor en el sistema de soplado					x		3	
6	Estandarizar la preparcion para mejorar la humedad				x			2	
7	Mayor capacidad en la preparcion de cargas de jabon	x						0	
8	Adicion automatica de insumos				x			2	
9	Estandarizar el proceso de cambio de color					x		3	
10	Minimizar la cantidad de mermas en los cambios de color				x			2	
11	Mayor control en el peso y humedad			x				1	
12	Eliminar paradas de linea por limpieza				x			2	
20/48 = 41.66%								20	

PLANIFICAR		CLASIFICACION					TOTAL
		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
PUNTAJE TOTAL	48	0	1	2	3	4	
PUNTAJE LOGRADO	20	0	3	8	9		20

IC= $\frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$

IC= $\frac{20}{48} \times 100 = 41.66 \%$

Fuente: elaboración propia.

Durante esta etapa de planificación se logra un puntaje de 41.66% en la parte del pre test.

HACER

Durante la segunda etapa es donde se desarrollará la ejecución de actividades propuestas en la etapa de planificación en el área de jabonería que es:

- Implementación el plan para realizar mejoras.
- La recolección de los datos apropiados.

Tabla 14. *Etapa Hacer pre-test.*

AREA DE JABONERIA							
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018		CALIFICACION					
Objetivos Etapa Hacer		0	1	2	3	4	TOTAL
1	Se implementa el cambio de serpentines para calentamiento de tuberías	x					0
2	Se palnifica el cambio de tanques de mas capacidad en la preparacion		x				1
3	Se realiza el cambio de nuevas tuberías	x					0
4	Se planifico instalacion de valvula neumatica para la preparacion al crutcher			x			2
5	Se incremento presion de vapor en el sistema de soplado			x			2
6	se estandarizar la preparcion para mejorar la humedad de jabon				x		3
7	Se planea tener mayor capacidad en la preparcion de jabon		x				1
8	Se implementa la preparacion de cargas automatica			x			2
9	Se mejoro el proceso de cambio de color		x				1
10	Se plantea reducir las cantidad de mermas en los cambios de color				x		3
11	Se plantae un mejor control en el peso y huemedad			x			2
12	se plantea eliminar paradas de linea por limpieza			x			2
19/48 = 39.58 %							19

HACER		CLASIFICACION					TOTAL
		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
PUNTAJE TOTAL	48	0	1	2	3	4	
PUNTAJE LOGRADO	19	0	3	10	6		19
$IC = \frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$ $IC = \frac{19}{48} \times 100 = 39.58 \%$							

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente en la segunda etapa podemos notar la evaluación realizada a lo planificado es de 39.58% que es un porcentaje bajo para alcanzar el objetivo al que se desea llegar.

Tabla 15. Etapa verificar pre-test

AREA DE JABONERIA							
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018		CALIFICACION					
Objetivos Etapa Verificar		0	1	2	3	4	TOTAL
1	El operador reviso el cambio de serpentines para las tuberías		x				1
2	Los operadores revisan el cambio de tanques de mayor capacidad			x			2
3	Los encargados revisan el cambio de nuevas tuberías	x					0
4	El encargado reviso la instalacion de valvula neumatica para el crutcher		x				1
5	Los operadores revisaron la presion de vapor en el sistema de soplado		x				1
6	Se revisa el proceso de cambio de color			x			2
7	Se plantea reducir las cantidad de mermas en los cambios de color			x			2
8	Los operadores revisan que la preparacion se realiza en forma automatica		x				1
9	Se revisa el control en el peso y humedad				x		3
10	Los operdores revisaron la eliminacion de paradas de linea por limpieza			x			2
15/40 = 37.5%							15


VERIFICAR	CLASIFICACION					
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	TOTAL
PUNTAJE TOTAL 40	0	1	2	3	4	
PUNTAJE LOGRADO 15	0	4	8	3	0	15
$IC = \frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$ $IC = \frac{15}{40} \times 100 = 37.5\%$						

Fuente: elaboración propia.

Durante el periodo de verificar se alcanza un puntaje de 37.5% se aprecia que no cumplimos con la totalidad de las actividades que se planificaron.

ACTUAR

En esta última etapa se observa que las actividades se pueden mejorar al realizar un buen seguimiento y poder realizar un buen desarrollo de las propuestas para mejorar el porcentaje alcanzado de 41.67% y poder mejorar tanto la eficiencia como la eficacia del funcionamiento del equipo en estudio, calificación que se alcanzada en la etapa de planificación.

AREA DE JABONERIA							
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018		CALIFICACION					
Objetivos Etapa Actuar		0	1	2	3	4	TOTAL
1	Se pide el cambio de serpentines para calentamiento de tuberias del sistema		x				1
2	Se quiere cambiar a tanques de mas capacidad para la preparacion de cargas			x			2
3	Se planifica el cambio de tuberias de mayor diametro				x		3
4	Se requiere colocar una valvula neumatica para preparar de forma automatica		x				1
5	Tener mayor presion de vapor en el sistema de soplado			x			2
6	Estandarizar la preparcion para mejorar la humedad			x			2
7	Mayor capacidad en la preparcion de cargas de jabon		x				1
8	Adicion automatica de insumos		x				1
9	Estandarizar el proceso de cambio de color			x			2
10	Minimizar la cantidad de mermas en los cambios de color			x			2
11	Mayor control en el peso y humedad		x				1
12	Eliminar paradas de linea por limpieza			x			2
20/48 = 41.67%							20

ACTUAR		CLASIFICACION					TOTAL
		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
PUNTAJE TOTAL	48	0	1	2	3	4	
PUNTAJE LOGRADO	20	0	5	12	3	0	20
IC= $\frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$		IC= $\frac{20}{48} \times 100 = 41.67\%$					

A continuación, demostramos los cuadros de productividad de eficiencia y eficacia se están demostrando los valores que se obtuvieron antes de implementar la propuesta de mejora observando los resultados obtenidos en la productividad los cuales reflejaban los bajos niveles de rendimiento en las diferentes actividades y procesos realizados en la fabricación de jabones.

Tabla 16. Producción junio-julio Eficiencia pre test

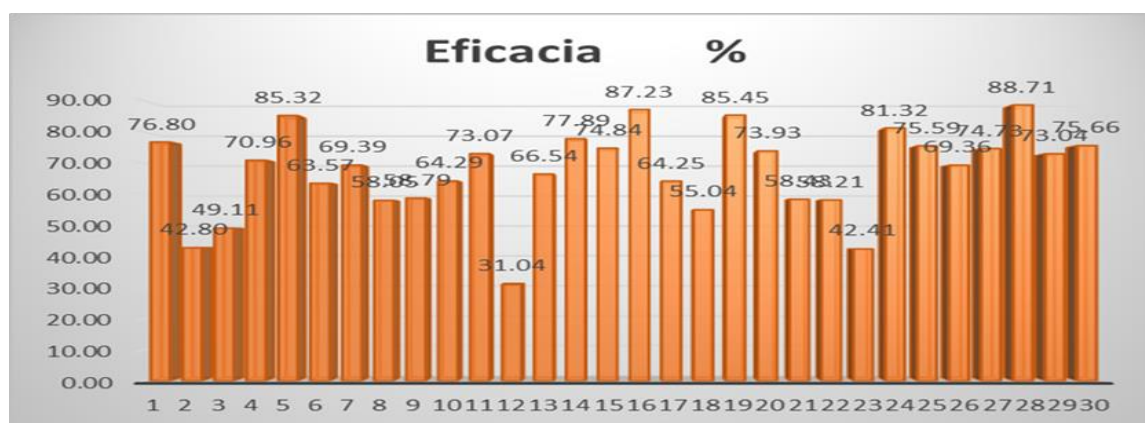
Descripcion		Tiempo util (Horas)	Tiempo total (Horas)	Eficiencia %
1	8/06/2018	21	24	87.5
2	9/06/2018	12	24	50
3	11/06/2018	15.5	24	64.58
4	13/06/2018	19.3	24	80.42
5	15/06/2018	22.5	24	93.75
6	19/06/2018	17.5	24	72.92
7	20/06/2018	19.6	24	81.67
8	21/06/2018	16.3	24	67.92
9	22/06/2018	19	24	79.17
10	23/06/2018	19.2	24	80.00
11	24/06/2018	21.5	24	89.58
12	25/06/2018	10	24	41.67
13	26/06/2018	21.7	24	90.42
14	27/06/2018	20.2	24	84.17
15	28/06/2018	18.2	24	75.83
16	29/06/2018	22.1	24	92.08
17	30/06/2018	16.1	24	67.08
18	3/07/2018	14.4	24	60.00
19	4/07/2018	20.51	24	85.46
20	6/07/2018	19.64	24	81.83
21	7/07/2018	16.75	24	69.79
22	8/07/2018	16	24	66.67
23	9/07/2018	12.8	24	53.33
24	10/07/2018	22.5	24	93.75
25	11/07/2018	20.7	24	86.25
26	12/07/2018	20.6	24	85.83
27	14/07/2018	22.6	24	94.17
28	15/07/2018	23.1	24	96.25
29	16/07/2018	18.4	24	76.67
30	17/07/2018	21.1	24	87.92
Promedio				77.89



Fuente: área de jabonería empresa ALICORP.

Tabla 17. Producción junio-julio Eficacia pre test

Descripcion		Produccion real (Ton)	Produccion esperada (Ton)	Eficacia %
1	8/06/2018	43.01	56	76.80
2	9/06/2018	23.97	56	42.80
3	11/06/2018	27.5	56	49.11
4	13/06/2018	39.74	56	70.96
5	15/06/2018	47.78	56	85.32
6	19/06/2018	35.6	56	63.57
7	20/06/2018	38.86	56	69.39
8	21/06/2018	32.51	56	58.05
9	22/06/2018	32.92	56	58.79
10	23/06/2018	36	56	64.29
11	24/06/2018	40.92	56	73.07
12	25/06/2018	17.38	56	31.04
13	26/06/2018	37.26	56	66.54
14	27/06/2018	43.62	56	77.89
15	28/06/2018	41.91	56	74.84
16	29/06/2018	48.85	56	87.23
17	30/06/2018	35.98	56	64.25
18	3/07/2018	30.82	56	55.04
19	4/07/2018	47.85	56	85.45
20	6/07/2018	41.4	56	73.93
21	7/07/2018	32.72	56	58.43
22	8/07/2018	32.6	56	58.21
23	9/07/2018	23.75	56	42.41
24	10/07/2018	45.54	56	81.32
25	11/07/2018	42.33	56	75.59
26	12/07/2018	38.84	56	69.36
27	14/07/2018	41.85	56	74.73
28	15/07/2018	49.68	56	88.71
29	16/07/2018	40.9	56	73.04
30	17/07/2018	42.37	56	75.66
Promedio				67.53



Fuente: área de jabonería empresa **ALICORP**.

Tabla 18. Producción junio-julio pre test productividad.

Descripcion		Eficiencia %	Eficacia %	Productividad %
1	8/06/2018	87.50	76.80	67.20
2	9/06/2018	50.00	42.80	21.40
3	11/06/2018	64.58	49.11	31.72
4	13/06/2018	80.42	70.96	57.07
5	15/06/2018	93.75	85.32	79.99
6	19/06/2018	72.92	63.57	46.35
7	20/06/2018	81.67	69.39	56.67
8	21/06/2018	67.92	58.05	39.43
9	22/06/2018	79.17	58.79	46.54
10	23/06/2018	80.00	64.29	51.43
11	24/06/2018	89.58	73.07	65.46
12	25/06/2018	41.67	31.04	12.93
13	26/06/2018	90.42	66.54	60.16
14	27/06/2018	84.17	77.89	65.56
15	28/06/2018	75.83	74.84	56.75
16	29/06/2018	92.08	87.23	80.33
17	30/06/2018	67.08	64.25	43.10
18	3/07/2018	60.00	55.04	33.02
19	4/07/2018	85.46	85.45	73.02
20	6/07/2018	81.83	73.93	60.50
21	7/07/2018	69.79	58.43	40.78
22	8/07/2018	66.67	58.21	38.81
23	9/07/2018	53.33	42.41	22.62
24	10/07/2018	93.75	81.32	76.24
25	11/07/2018	86.25	75.59	65.20
26	12/07/2018	85.83	69.36	59.53
27	14/07/2018	94.17	74.73	70.37
27	15/07/2018	96.25	88.71	85.39
29	16/07/2018	76.67	73.04	55.99
30	17/07/2018	87.92	75.66	66.52
Promedio		77.89	67.53	54.34



Fuente: área de jabonería empresa **ALICORP**

En el cuadro de pre test se puede apreciar que la productividad se encuentra en 54.34% con una eficiencia de 77.89% y una eficacia de 66.53% seguidamente son graficados estos resultados

2.7.2 Propuesta de mejora

Durante este desarrollo de la siguiente etapa de la investigación se debe revisar y analizar las, propuestas de mejora que se proponen y analizar detalladamente cuales son realmente la causas por la cual se presentan los problemas donde se encuentran los resultados con una caída de la rentabilidad del sector de jabonería de la organización alicorp. Por tanto, utilizaremos la metodología de ciclo de Deming que están conformados por planear, hacer, verificar y actuar.

- En esta etapa los operadores de los equipos recibirán capacitación para poder llevar un mejor control durante el proceso.
- Se revisarán los procesos para medir los resultados que se obtienen en esta parte
- Proponer un objetivo de mejoramiento y preparar al equipo de trabajo y poder realizar un buen despliegue.
- Implementación de un plan de mejora para logran obtener mejores resultados.
- Comprobar y examinar los resultados constantemente después de implementar los cambios.
- Estandarizar y hacer de conocimiento la mejora una vez establecida a todos los integrantes del área
- Buscar e identificar nuevas oportunidades para mejorar.

Matriz de priorización.

En esta parte se procede a realizar la selección de la herramienta a usar y buscar la mejor alternativa mediante una “Matriz de Priorización”.

Alternativas de solución.

Mostramos las alternativas a usar una herramienta de ingeniería para poder lograr mejorar un proceso y lograr ser más competitivo en los diferentes tipos de procesos tenemos las siguientes herramientas:

- 5S
- DEMING
- SIX SIGMA

Se realizará una comparación de las herramientas propuestas para identificar cual es la mejor opción en, definiciones, ventajas, desventajas que nos proporciones las mejoras

Matriz de priorización.

Es una herramienta de gran valor que nos ayuda a definir los problemas para poder clasificar en la cual nos enseña a poder ser más productivos, ayudándonos a identificar los diferentes tipos de causas y problemáticas que se presentan gracias a esta herramienta podemos lograr aplicar las herramientas correctas para dar solución a los problemas presentados.

Identificación del Objetivo: previamente buscaremos que identificar las distintas alternativas y los criterios de decisión, con el objetivo de poner todo en común y decidimos por la alternativa de mejor ponderación.

Análisis de factores: permite apreciar hasta donde existe algún patrón más resaltante de relación en los datos de la matriz.

Se desarrolló una matriz en la cual se obtiene los puntajes y valores correspondientes

Tabla 19. *Análisis de las herramientas propuestas.*

5 S	DEMING	SIX SIGMA
<ul style="list-style-type: none">- Elimina desperdicios producidos por el desorden.- Dispone en forma ordenada los elementos como necesarios.- Metodología que fomenta la colaboración y el compromiso.- Mejora la productividad global de la planta.- Mejora la comodidad física y mental de los trabajadores.- Mejora la calidad del producto.- La moral en el trabajo se incrementa.	<ul style="list-style-type: none">- Delimitar con claridad las dificultades que buscamos resolver.- Busca en conjunto las probables causas del problema- Reduce los costos e incrementa la productividad.- Mejora la productividad.- Determina las necesidades de los clientes.- Implementación de planes de mejora.- Es una filosofía bien ejecutada que se rige de un procedimiento de reparación basado en estrategias y herramientas de medición.	<ul style="list-style-type: none">- Implementación de mejoras- Controla y asegura el desempeño alcanzado.- Controla y asegura el desempeño alcanzado- Analiza el proceso.- Mide el desempeño del proceso involucrado.

Fuente: elaboración propia.

1). Matriz de priorización: se procede a la elaboración de la matriz de priorización teniendo en cuenta, los siguientes puntos.

Tabla 20. *Análisis para el puntaje.*

Definición	Puntaje
Excelente	9-10
Muy buen	7-8
Buena	5-6
Regular	3-4

Fuente: elaboración propia.


Mediante estos valores se evaluarla herramienta que sea más factible se ponderaran los pesos y se elige la más adecuada.

Tabla 21. *Análisis de factores Matriz de Priorización.*

Causas	Descripción
Complejidad de herramienta	En la implementación de esta herramienta seria compleja en el sentido que las personas se adapten al cambio porque existe personal capas y especializado de brindar estas capacitaciones al personal simplemente seria implementar la herramienta elegida.
Tiempo de implementación	El tiempo no está definido no se puede dar una fecha exacta por que a medida que se implementa se irán obteniendo resultados y poco a poco se mejoraría la aplicación de la herramienta.
Rentabilidad	Porque mejoraría los procesos eliminando los tiempos muertos Mejoraría las etapas en el proceso en la obtención del producto final Se mejora la productividad obteniendo mejores ganancias la empresa. Se fijarían nuevos objetivos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. Complejidad de la Herramienta.

Escala	Complejidad de la herramienta
10	Puntaje muy bueno
	No necesita mucha inversión su aplicación
	No necesita mucha inversión su implementación
	Puntaje bueno
01	Puntaje deficiente

Análisis de Complejidad de la Herramienta

Herramientas	Sustento	Puntuación por análisis
DEMING	Logra acrecentar los diferentes procesos de transformación y los de servicio a través de la mejora continua empezando por los más altos directivos de una empresa logrando que todos estén comprometidos en lograr la mejora de sus diferentes actividades y poder lograr la optimización de estas.	8
5”S”	filosofía japonesa que ayudan a mejorar los procesos desde la administración de una empresa hasta el sistema productivo por medio de esta filosofía basada en el orden y según (Suarez,2006) las 5 s ayuda a mejorar los diferentes ambientes de trabajo logrando hacerlos más eficientes y más ordenados	6
SIX SIGMA	Como filosofía de trabajo, mejora continuamente la evolución de productos gracias al uso de la metodología Seis Sigma, la cual incorpora principalmente el uso de herramientas estadísticas, además de otras de apoyo. Como meta, es un proceso con nivel de calidad Se orienta de diferentes formas de acuerdo a las necesidades que cada empresa que desee alcanzar, necesitando poseer una meta amplia y que la empresa necesite lograr por medio de esta herramienta.	5

Fuente: Elaboración propia.

Etapas de Implementación


Escala	Tiempo de implementación
10	Puntaje muy bueno
	Excelentes ganancias en menor tiempo
	incrementan los resultados
	Buenos rendimientos en tiempos más prolongados
01	Puntaje muy bajo

Tabla 23. *Análisis Causas Tiempo de Implementación.*

Herramientas	Sustento	Puntuación por análisis
DEMING	La aplicación de esta herramienta no demanda de demasiado tiempo al tener un plan de lo que se desea realizar su aplicación se realizaría en poco tiempo.	6
5" S"	"Las 5S son fáciles de entender, pero difíciles de aplicar. Sólo un programa estructurado y sistemático [...] puede asegurar el éxito en la implementación que consiste en alcanzar en un grupo de trabajo la auto-disciplina (quinta S)" (Dorbessan, 2006, prefacio).	4
SIX SIGMA	Es una filosofía que demanda de tiempo porque su aplicación depende de varios niveles y cada uno de ellos tiene un tiempo determinado.	4

Fuente: elaboración propia.

Rentabilidad


Escala	Rentabilidad
10	Máximo puntaje
	Generar más y mejor rentabilidad en la organización
	Puntaje bueno
	Baja rentabilidad para la organización
01	Puntaje deficiente

Tabla 24. *Análisis Factor Rentabilidad.*

Herramientas	Sustento	Puntuación por análisis
DEMING	Contribuye a mejorar notablemente el rendimiento de la compañía. La aplicación de este método sistemático aporta en las empresas una minimización de los costos operacionales. Además, optimiza la rentabilidad, incrementa la intervención en el mercado y crecer la rentabilidad.	7
5"S"	Una muy buena instauración de la metodología de las 5S, trae grandes beneficios a empresas; desde mejorar la seguridad y el clima laboral hasta mantener contentos a nuestros clientes logrando una mayor rentabilidad en la empresa.	5
SIX SIGMA	Reducir los costos significativamente, mejorar la rentabilidad e incrementar la participación de mercado, utilizando herramientas que integran aspectos estadísticos y financieros. Actualmente es considerada una herramienta que conduce a la excelencia y eficiencia de clase mundial.	4

Fuente: elaboración propia.

A continuación, tenemos la Ponderación Porcentual de los Factores

Consideramos el numero 1 (uno) cuando el factor que va a analizar afecta al otro en su relación; y consideramos 0 (cero) cuando no lo afecta, así tenemos:

Tabla 25. *Relación con el Factor Complejidad de la Herramienta.*

"A" "afecta a"	Tiempo de implementación (B)	Rentabilidad (C)
Complejidad de la herramienta (A)	Perjudica porque requiere de una buena implementación para poder aplicarla. (1)	La complejidad de la herramienta no afecta al área porque se debe tener un presupuesto (1)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. *Relación con el Factor Tiempo de Implementación.*

"B" afecta a:	Complejidad de la herramienta (A)	Rentabilidad (C)
Periodo de implementación (B)	No es compleja la mejora continua, pero puede variar el tiempo (0)	Puede afectar el tiempo Porque no puede terminarse en el tiempo planeado (1)


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. *Relación con el Factor Rentabilidad.*

"C" afecta A	Complejidad de la herramienta (A)	Tiempo de implementación (B)
Rentabilidad (C)	No afecta a la herramienta (0)	Afecta porque se trabaja con un periodo estimado la rentabilidad (1)

Fuente: elaboración propia.

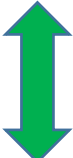
Tabla 28. *Cuadro de ponderación Porcentual de los factores.*

	A	B	C	Puntaje	Ponderado
A		1	1	2	50%
B	0		1	1	25%
C	0	1		1	25%

Fuente: elaboración propia.

El promedio de la ponderación porcentual de factores nos da como causa más influyente la complejidad de la herramienta con un 50

Tabla 29. *puntaje de factores.*

Escala	Complejidad de la herramienta	Etapas de implementación	rentabilidad
10	Puntaje Muy bueno		
	No cuesta demasiado la implementación	Mejores resultados en corto tiempo	Se logra una mayor rentabilidad en la empresa
	Puntaje bueno		
	Elevado costo para la implementación	Resultados en tiempos más prolongados	Baja productividad para la organización
01	Puntaje deficiente		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. *Matriz de priorización.*

HERRAMIENTAS		SIX SIGMA		DEMING		5 “S”	
FACTOR	PESO	Calificación Final	Puntaje	Calificación Final	Puntaje	Calificación Final	Puntaje
Complejidad de la herramienta	50	4	200	7	350	5	250
Tiempo de implementación	25	4	100	6	150	4	100
Rentabilidad	25	5	100	8	200	6	150
Total			400		700		500

Fuente: elaboración propia.

Después de analizar las herramientas determinamos que el ciclo de Deming es la mejor opción debido a los buenos antecedentes que ha demostrado tener logrando buenos resultados para comenzar a implementar la filosofía de esta herramienta de ingeniería.

Tabla 31. *Cronograma de Implementación de la mejora de (Gantt).*

Ítem	Nombre de la actividad	Duración	junio 2018				Julio 2018			
			Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
1	Delimitación y analizar la magnitud del problema Buscar las posibles causas Investigar cual es la causa más importante Considerar la medida remedio	3 semanas								
2	Estudio y recolección de datos para ejecutar la herramienta de mejora en el área de jabonería.	2 semanas								
3	Capacitación al equipo del área de producción en la ejecución del proceso	1 semana								
4	Planeación de los diferentes trabajos y tareas que se realizarán y como serán realizados.	1 semana								
5	Aplicación de la herramienta seleccionada para lograr incrementar la productividad									
6	Ejecución de las actividades programadas para mejorar la productividad	3 semana								
7	Realizar un análisis del desarrollo de los diferentes procesos ya realizados	1 semana								
8	Corrección de los procesos que necesitan una reevaluación	1 semana								
9	Implementación de los procesos mejorados para lograr incrementar la productividad	1 semana								

Fuente: elaboración propia.

Presupuesto

Tabla 32. *Presupuesta de implementación de mejora.*

Presupuesto para la implementación del proyecto de mejora de procesos en la fabricación de jabones Distribución de los gastos del presupuesto del proyecto por niveles						
Actividades realizadas por area	Ingenieria	Obra civil	Area mecanica	Area electrica	Electronica	Total USD
Ingenieria mecanica	2000					2000
Ingenieria electrica	6000					6000
Materiales mecanicos			8000			8000
Materiales electricos				27350		27350
Tableros electricos				34500		34500
Automatizacion/PC modulos					43000	43000
Obra civil		3400				3400
Montaje mecanico tuberias			9000			9000
Montaje electrico				35000		35000
Programacion(PLCs,SCADA,Panel,Vicw)					10500	10500
Sala tableros				20000		20000
Capacitacion personal	150					150
Instalacion tuberias de agua			140			140
Instalacion tuberias de salmuera			140			140
Herramienta limpieza de cabezal				150		150
Balanza para control peso	350					350
Balanza para control de humedad	350					350
Total de gastos USD						200030

Fuente: elaboración propia.

Propuesta para disminuir el tiempo de arranque del equipo de secado

Después de haber analizado el tiempo que demora en iniciar el arranque del equipo se procederá a mejorar estos tiempos mediante una propuesta para lograr la disminución de tiempos y lograr aumentar la eficiencia y por lo mismo la productividad del equipo de secado de jabones.

Plan de actividades

Tabla 33. *Plan de actividades.*

Duración	Actividad	Sub tareas	Equipo
	Mejorar las actividades que afectan el rendimiento del equipo de secado		Área de proyectos
45 días	Tiempo estimado para realizar el proyecto		Área de proyectos
	presupuesto contemplado para el proyecto	U\$D 200.000	Administración
	Actividades realizadas por arte mecánica		contratista
1-3 días	Retirar bombas		técnico mecánico
2-3 días	Retiro de tuberías antiguas		técnico mecánico
1 día	Cambio de válvulas de alivio y válvulas reguladoras		técnico mecánico
3-5 días	Fabricación de nuevas líneas de jabón		técnico mecánico
2-3 días	Retiro de líneas de soplado		técnico mecánico
2-3 días	Fabricación de nuevas líneas de soplado		técnico mecánico
	corte y doblado de tubos		técnico mecánico
	Actividades realizadas área civil		
2-4 días	Remoción de pisos y bases de motores y bombas		Albañiles
2-4 días	Nuevas bases y pisos		Albañiles
	Actividades realizadas por parte eléctrica		
1 día	Conexiones de bombas		técnico eléctrico
3-5 días	tendido de cables		técnico eléctrico
1-3 días	Instalación de válvulas		técnico eléctrico
4-6 días	Montaje parte mecánica	Tuberías válvulas motores	técnico mecánico
5-7 días	Montaje toda la parte eléctrica	Tableros eléctricos todos sus componentes	técnico eléctrico
	Ajustes y correcciones de instalaciones		
2-3 días	Parte mecánica		técnico mecánico
2-4 días	Parte eléctrica		técnico eléctrico
	Pruebas de instalaciones mecánica eléctrica		
1-2 días	Prueba de instalaciones mecánicas		técnico mecánico
2-4 días	Prueba de conexiones eléctricas y electrónicas		técnico eléctrico
Responsable: Departamento de Proyectos			

Fuente: elaboración propia

2.7.3 Implementación de la propuesta.

Aplicación del ciclo (PHVA) en cada una de sus fases para lograr el desarrollo de la propuesta: Debido a las dificultades que expone el proceso de fabricación de jabones se plantea una solución adecuada a dicha problemática para obtener mejor control en los diferentes niveles de la implementación.

PLANEAR

Se procede a llevar a cabo la primera reunión con la jefatura del área y los operadores implicados en la implementación y aplicación de la mejora. Donde se sugiere la necesidad de evolucionar en las actividades durante la producción del equipo “05” del área de jabonería,

Observaremos la oportunidad de mejora en los procesos.

Definir con claridad lo que se quiere lograr en el futuro (Objetivos, metas).

Mediante la planificación se pretende eliminar las etapas que minimizan la productividad.

Objetivos del proyecto

A corto plazo

Lograr la optimización en los procesos del equipo de secado logrando establecer una secuencia para proceder a iniciar el arranque.

La aplicación correcta de la metodología a aplicar para lograr un mejor control de la productividad durante el proceso de fabricación de jabones.

Lograr motivar al personal para tener un mejor equipo de trabajo.

A largo plazo

Incrementar la productividad en el sector de jabonería.

Levantar el nivel de la eficiencia y la eficacia del sector.

Mejorar el tiempo de arranque del equipo de secado.

Con el propósito de poder determinar los factores que son necesarios para ejecutar la planeación nos guiaremos de los siguientes formatos.

Tabla 34. *Aplicación del ciclo Deming.*

APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING	Planificación de actividades		
	Semana 1 y 2	Definir la meta	Definir métodos a cumplir
		En el arranque de equipo Lograr minimizar el tiempo de arranque del equipo de secado de 2 horas a 30 minutos y lograr una mayor eficiencia y productividad.	1. Se define cambiar de válvulas de alivio del sistema con una de mayor capacidad para mayor presión de vapor en el sistema de soplado. 2. Cambio de líneas de vapor (serpentes) así lograr calentar las tuberías frías en menor tiempo y reducir el tiempo de arranque del equipo.
		En la preparación de cargas Lograr mayor capacidad en la preparación de cargas, lograr que la dosificación de insumos sea más eficiente y lograr que el puesto del preparador sea más flexible.	1. Definir el uso de dos tanques de 5y 6 toneladas que no se están usando para aprovecharlo lograr mayor eficiencia en la preparación de cargas. 2. Cambio de tuberías de mayor diámetro para bombeo de jabón del nuevo crutcher al nuevo tanque de almacenamiento. 3. Adición de ingredientes de forma automática mediante componentes electrónicos y válvulas neumáticas. 4. Instalación de nuevas líneas de soplado al crutcher y tanque pulmón. 5. Instalación de pantalla HDMI para comandar bombas y válvulas en la preparación. 6.tendido de cables para la instalación de los diferentes motores y válvulas eléctricas 7.Instalacion de nuevas líneas de aire para las válvulas neumáticas 8.Cambio de tableros eléctricos
Semana 3		En el cambio de color Lograr reducir el tiempo en los cambios de color y reducir la cantidad de mermas que se originan en los cambios	1. Definir la elaboración de un procedimiento para el proceso de cambio de color. 2. Aplicación del nuevo método para realizar esta operación 3. Definir la fabricación de una herramienta adecuada para limpieza de cabezal de ploder final.
		En el peso y humedad Lograr el muestreo de peso y humedad con más frecuencia en coordinación con el preparador analizando el jabón antes de ingresar al equipo	1. Analizar el porcentaje de humedad del jabón en los tanques P antes de la preparación. 2. Definir la adición de agua y salmuera en los porcentajes necesarios y alcanzar la humedad requerida. 3. Definir el control de peso y humedad del jabón seco con una frecuencia de 25 minutos
		En las paradas por limpieza Lograr eliminar las paradas de 20 a 25 minutos por limpieza de la línea de producción evitando retrasar la producción mejorar la productividad.	1. Concientizar al operador en realizar esta tarea sin parar la línea. 2. Con las mejoras anteriores se pretende lograr mayor eficiencia en el funcionamiento del equipo. 3. El operador tendrá el apoyo del preparador de cargas al lograr mejorar el proceso de preparación. 4. Se logrará mayor holgura de tiempo manteniendo la zona más limpia y ordenada evitando parar por limpieza y mejorar la eficacia de la línea de producción.

Fuente: elaboración propia.

Estudio y recolección de datos

Durante este periodo recogeremos información de los registros existentes para identificar la frecuencia con que se repiten las paradas ocasionando la baja productividad así lograr implementar la herramienta de mejora.

CONTROL EQUIPO N° 5			FECHA: 15-May-18														PCO-R-JA-00-006														Versión: 10	
			PRODUCTO: Trome Floral 230 gr							PRODUCTO: Trome Floral 230 gr							PRODUCTO: Trome Floral 230 gr															
PARAMETROS	Unidad	Rango	TURNO 7-3							TURNO 3-11							TURNO 11-7															
			7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6						
PRESION DE VAPOR AL BOOSTER	bar	3 - 6.0	7.0	7.0	7.0	7.0							7.0	7.0			7.0	7.0														
PRESION DE VAPOR AL NORMALIZADOR	bar	Lv: 0.1 - 3	0.1	0.1	0.1	0.1							0.2	0.2			0.1	0.1														
	bar	Toc: 2 - 6																														
TEMPERATURA DEL JABÓN	°C	85 - 120	92.0	92.0	92.0	92.0							110.0	110.0			91.5	91.3														
TEMP. AGUA AL CONDENSAD. BOOSTER	°C	max. 28	27.0	27.0	27.0	27.0							26.0	26.0			26.0	26.0														
TEMP. AGUA DE PATA BAROMETRICA	°C	36.2	36.0	36.0	36.0	36.0							38.0	38.0			35.0	35.0														
TEMP. AGUA DE SALIDA EQUIPO BITZER	°C	max. 10	10.0	10.0	10.0	10.0							8.0	8.0			10.0	10.0														
TEMP. AGUA ENFRIAM. SALIDA PLOODER	°C	max. 13	11.0	11.0	11.0	11.0							10.0	10.0			11.0	11.0														
VACIO DE CAMARA ATOMIZADORA	mm Hg	max. 35	28.0	28.0	28.0	28.0							30.0	32.0			28.0	28.0														
VACIO DE CAMARA ATOMIZADORA	bar	min. - 0.95	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98							0.98	0.98			0.98	0.98														
CARGAS PREPARADAS	N°																															
PANES X MINUTO	LINEA "A"	U.	60 - 150	160	160	160	160						160	160			155	155														
	LINEA "B"	U.	61 - 150																													
PESO PROMEDIO	LINEA "A"	g.		231	231	231	231	230					233	232	231	230	230	231	230	231	231	231	230	231								
JABON TERMINADO	LINEA "B"	g.																														
COODIFICACION JABON Y CAJA	LINEA "A"	B = BIEN	M = MAL														B	B	B	B	B	B	B	B								
COODIFICACION JABON Y CAJA	LINEA "B"	B = BIEN	M = MAL																													
HUMEDAD DE JABON TERMINADO	%		26.1	26.4	26.4	26.4	26.4						26.4	26.2	26.5	26.2	26.3	26.1	26.5	26.4	26.2	26.5	26.1	26.3								
HUMEDAD DE JABON DE TANQUES	%	MAX. 35																														
PERFUME EN PLOODER	ml/15seg.																															
NOTA: LOS RANGOS EN BLANCO, DEBEN SER LLENADOS QUE CORRESPONDEN AL PRODUCTO			MILER PRADO ESTEBAN GARCIA CESAR CONTO							JOHN ARBIETO LUCIO VELÁSQUEZ ROLANDO APONTE							VICTOR ABREGÚ ANTONIO CHUQUIJA JOSE JORGES															
			Se para equipo por fuga de vapor en la entrada del colector se cambia empaquetadura y se deja hacia vacío							SE ABRE NORMALIZADOR																						
			demora en cambio de color																													
			línea de soplado atorada por falta de calentamiento																													

CONTROL EQ. 5
INVENTARIO
BOSCH
FORMOST
PREPAR. D CARGAS
telefonos
PERSONAL DE JAB.
PERF. MARSELLA
PERF. JUMBO
PERF. TROME

Figura 12. Registro de control de parámetros donde se identifica problemas o fallas presentadas durante cada turno de trabajo.

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Interlocutor

Aviso: 12723237 MA: **ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO**

Status: MEAB

Orden:

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Objeto de referencia

Ubic.téc. 101-0620-JAB-LAVA... Equipo 5

Equipo

Circunstancias

Descripción: **ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO**

ARRANQUE DE EQUIPO (TUBERIA DE JABON ATORADO POR VENAS DE CALENTAMIENTO EN MAL ESTADO PROLONGANDO ENL ARRANQUE DEL EQUIPO) CAMBIO DE FORMATO

Responsabilidades

Grupo planif. P06 / 0620 Plan.Mant.Copsa

Pto.tbjo.resp. PLANIFIC / 0620 HERENCIA VICUÑA, MANUEL VICENTE

Responsable

Autor del aviso: MPRADOS Fecha de aviso: 05.03.2018

Posición

Parte objeto: LINEAPRO 0010 Linea de Producción

Causas avería: PARRUTIN 0020 Calibración/Ajustes de equipo

Texto causa: **ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO**

Entrada 1 De 1

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Interlocutor

Aviso: 12723237 MA: **ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO**

Status: MEAB

Orden:

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Datos avería

Inicio avería: 05.03.2018 15:00:00 ☒ Parada

Fin de avería: 05.03.2018 18:30:00 Duración parada: 3.50 H

Repercusión en la instalación

Ubic.técnica afect. 101-0620-JAB-LAVA-EQUI5 Equipo 5

Equipo afectado

Repercusión: 1 Parada de línea de producción

Figura 13. Registro de fallas y paradas del proceso ingresadas al sistema SAP para calcular el rendimiento del OEE del equipo.

								control							
EQUIPO 5								1er turno							
						Semana		lun-17							
PRODUCCION				1		1		2		3		DIA			
Código	Descripción	Cap.	peso	Cant.	hr.	Cant.	hr	Cant.	hr	Cant.	hr	Cant.	hr		
8603014	NU.JAB MARSELLA LIMON 230GR 40BRR	255	9.6	0	1									0	0
8603020	JABON MARSELLA LIMON 220GR 40BRR	255	9.6	6469	33.1									0	0
8603016	NU.JAB MARSELLA FLORAL 230GR 40BRR	255	9.6	0	0									0	0
8603021	JABON MARSELLA FLORAL 220GR 40BRR	255	9.2	380	2									0	0
8605008	NU.JABON TROME LIMON 230GR 40BRR	255	9.2	5867	28									0	0
8605009	NU.JABON TROME FLORAL 230GR 40BRR	255	9.2	1044	4.9									0	0
8606016	JABON JUMBO FLORAL 230GR 40BRR	255	9.6	0	0									0	0
8606017	JABON JUMBO LIMON 230GR 40BRR	255	9.6	0	0									0	0
HJDETERG	JABON DE LAVANDERIA EN VIRUTA	100	25	0	0									0	0
PARADAS			129.18	13760	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transacción	Descripción													0	
W21 - M2	Parada Falla Equipo			0.0										0.0	
W21 - MA	Parada Rutinaria			3.3										0.0	
W21 - MB	Parada Imprevista			2.2										0.0	
W21 - MC	Parada Mantenimiento Prolongado			0.0										0.0	
W21 - MD	Parada Programada			12.0		8								8.0	
RATIOS															
TASA DISPONIBILIDAD				92.0%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%			
TASA RENDIMIENTO				85.0%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%			
OEE - Overall Effectiveness Equipment				78.2%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%			

Figura 14. Formato Maestro de producción hoja de cálculo para registrar la cantidad de producción y saber el rendimiento de cada turno de trabajo.

Capacitación.

En esta etapa empieza la capacitar a operadores de equipo y preparadores de ingredientes con la finalidad de darles a conocer las mejoras que se pueden alcanzar al aplicar e implementar este instrumento de progreso que es el ciclo de Deming o PHVA en los diferentes procesos de funcionamiento del equipo, dándoles a conocer las ventajas o beneficios que se alcanzarán al lograr aplicarla como herramienta de mejora en el sector de jabonería. El aprendizaje del grupo se inicia la tercera semana de junio durante toda la semana aprovechando la parada del área de jabonería debido a las diferentes mejoras que se realizaran en el equipo de secado

Esta capacitación está dirigida a los operadores y preparadores del equipo “05”

alicorp		LISTA DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN		
TEMA/CURSO:		El ciclo PHVA		
Horario	Expositor	Sala	Fecha	
08:30	Ig. Javier Arribasplata Gaspar	jabonería	18/06/2018	
N°	Código	Apellidos y Nombres	Puesto de trabajo	Asistencia
1	938	Abregu Rodriguez Victor	Preparador de ingredientes	
2	923	Arbieto Salguero Jhon	Preparador de ingredientes	
3	10021	Chuquija Salas Antonio	Preparador de ingredientes	
4	982	Garcia Narciso Estaban	Operador de lavandería	
5	10082	Prado silva Miler	Operador de lavandería	
6	921	Velasquez Carranza Lucio	Operador de lavandería	
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Figura 15. Formato para capacitación del personal

alicorp		LISTA DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN		
TEMA/CURSO:		Mejor de Procesos		
Horario	Expositor	Sala	Fecha	
08:30	Ig. Carlos Patiño Malaga	jaboneria	18/06/2018	

N°	Código	Apellidos y Nombres	Puesto de trabajo	Asistencia
1	938	Abregu Rodriguez Victor	Preparador de ingredientes	<i>[Signature]</i>
2	923	Arbieto Salguero Jhon	Preparador de ingredientes	<i>[Signature]</i>
3	10021	Chuquija Salas Antonio	Preparador de ingredientes	<i>[Signature]</i>
4	982	Garcia Narciso Estaban	Operador de lavanderia	<i>[Signature]</i>
5	10082	Prado silva Miler	Operador de lavanderia	<i>[Signature]</i>
6	921	Velasquez Carranza Lucio	Operador de lavanderia	<i>[Signature]</i>
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Figura 16. Formato de capacitación al personal

Planeación de trabajos.

Arranque de equipo

Se usan un conjunto de mecanismos de ingeniería para poder determinar el problema, en este caso se usó la herramienta lluvia de ideas, la cual se obtuvo lo siguiente:

Tabla 35. Causas demora arranque de equipo.

Causas que ocasionan demora en el arranque de equipo	
1	Purga de serpentines
2	Valvula de alivio colapsa
3	Soplado inadecuado
4	Falta de capacitacion
5	Bombas atoradas
6	Apuro de personal
7	Consumo de vapor
8	Perdida de tiempo
9	Demora en el arranque
10	derrame de jabon

Fuente: elaboración propia

Una vez identificada las causas que ocasionan el retraso del arranque del equipo enseguida elaboramos un diagrama de ishikagua.

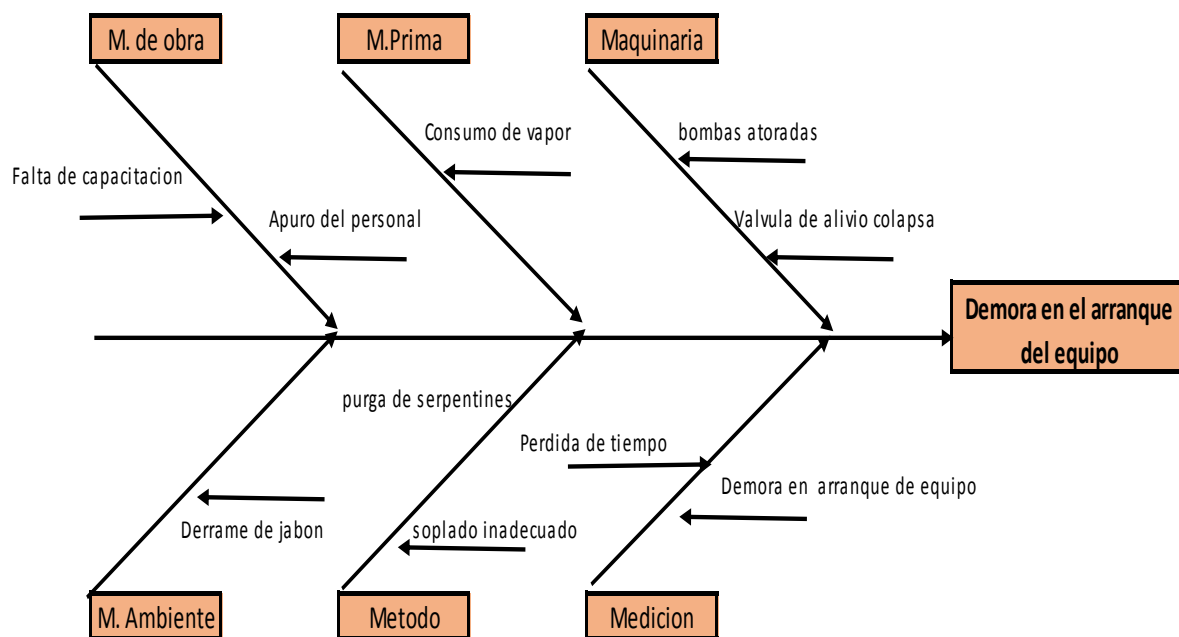


Figura 17. Diagrama de Ishikawa demora arranque de equipo.

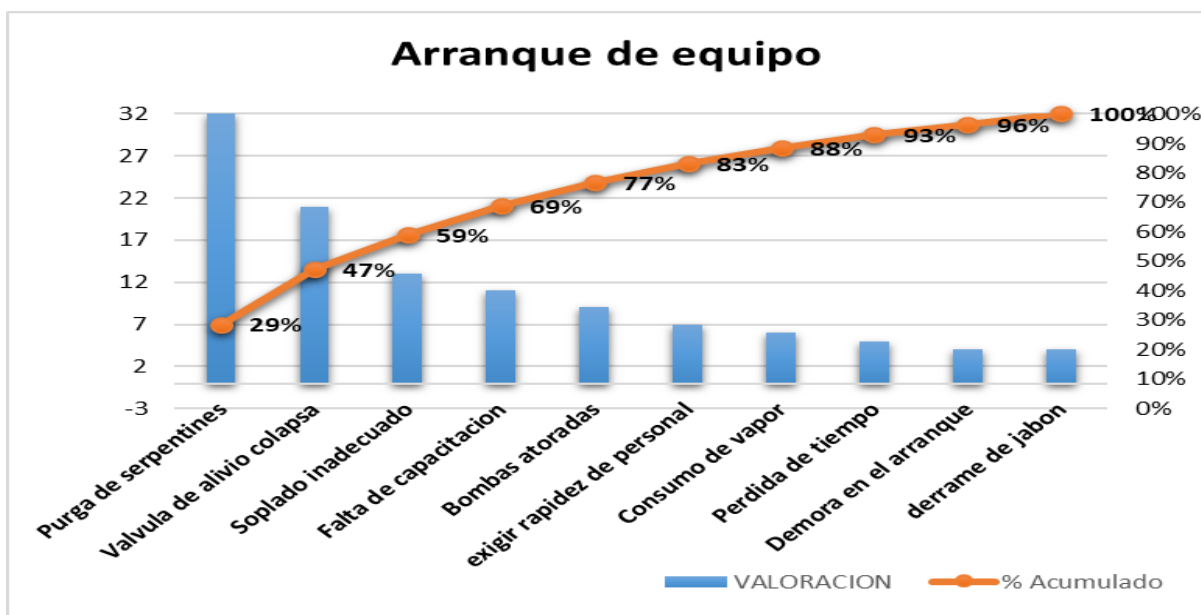
Realizamos un cuadro para identificar las causas más relevantes en este proceso y que afectan al rendimiento del equipo.

Tabla 36. *Frecuencia de causas.*

N° CAUSAS	CAUSAS	VALORACION	% Acumulado
1	Purga de serpentines	32	29%
2	Valvula de alivio colapsa	21	47%
3	Soplado inadecuado	13	59%
4	Falta de capacitacion	11	69%
5	Bombas atoradas	9	77%
6	exigir rapidez de personal	7	83%
7	Consumo de vapor	6	88%
8	Perdida de tiempo	5	93%
9	Demora en el arranque	4	96%
10	derrame de jabon	4	100%

Fuente: elaboración propia

Identificada las primordiales fuentes que ocasionan el retraso en el arranque del equipo de secado se produce a la elaboración de un diagrama de Pareto.



Figural8: Pareto arranque de equipo.

Trabajos planificados en equipo de secado

Arranque de equipo

Cambiar válvula de alivio de seguridad para incrementar presión de vapor en el sistema, cambio de líneas de serpentín para calentamiento de tuberías de jabón para evitar atoros en el circuito de recorrido de jabón.



Retraso en la preparación de cargas

En esta etapa desarrollamos una lluvia de ideas con la finalidad de conocer los problemas que presenta esta operación perjudicando la productividad del equipo.

Tabla 37. Causas retrasos preparación de cargas.

Retarso en la preparacion de cargas	
1	Traslado manual de ingredientes bolsas de 25 k
2	Preparacion de 2 toneladas por carga
3	Pesado manual de ingredientes
4	Tiempo de preparacion de jabon
5	bombas atoradas
6	Cambio de bolson de carbonato
7	Calcular porcentaje de jabon
8	Falta de capacitacion
9	bajar un piso para encender motor de agitador
10	Derrame de jabon
11	Jabon humedo

Fuente: elaboración propia

Se logra identificar las causas del retraso en la preparación d ingredientes para jabón en la cual es representado por medio de un diagrama de Ishikagua.

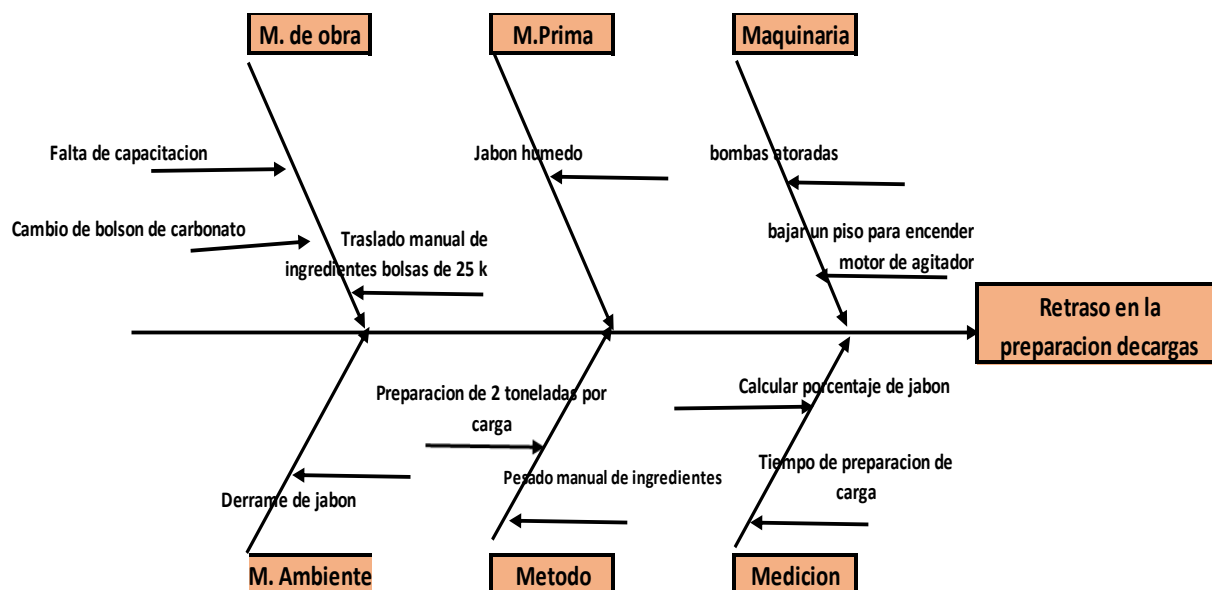


Figura 19. Diagrama de Ishikagua retraso preparación de cargas.

Se elabora un cuadro de valoración de datos

Tabla 38. Tabla de frecuencia retraso preparación de cargas.

N° CAUSAS	CAUSAS	VALORACION	% Acumulado
1	Traslado manual de ingredientes bolsas de 25 k	26	21%
2	Preparacion de 2 toneladas por carga	22	38%
3	Pesado manual de ingredientes	19	54%
4	Tiempo de preparacion de jabon	12	63%
5	bombas atoradas	11	72%
6	Cambio de bolson de carbonato	10	80%
7	Calcular porcentaje de jabon	8	86%
8	Falta de capacitacion	7	92%
9	bajar un piso para encender motor de agitador	5	96%
10	Derrame de jabon	3	98%
10	Jabon humedo	2	100%
Total		125	

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente elaboramos un diagrama de Pareto

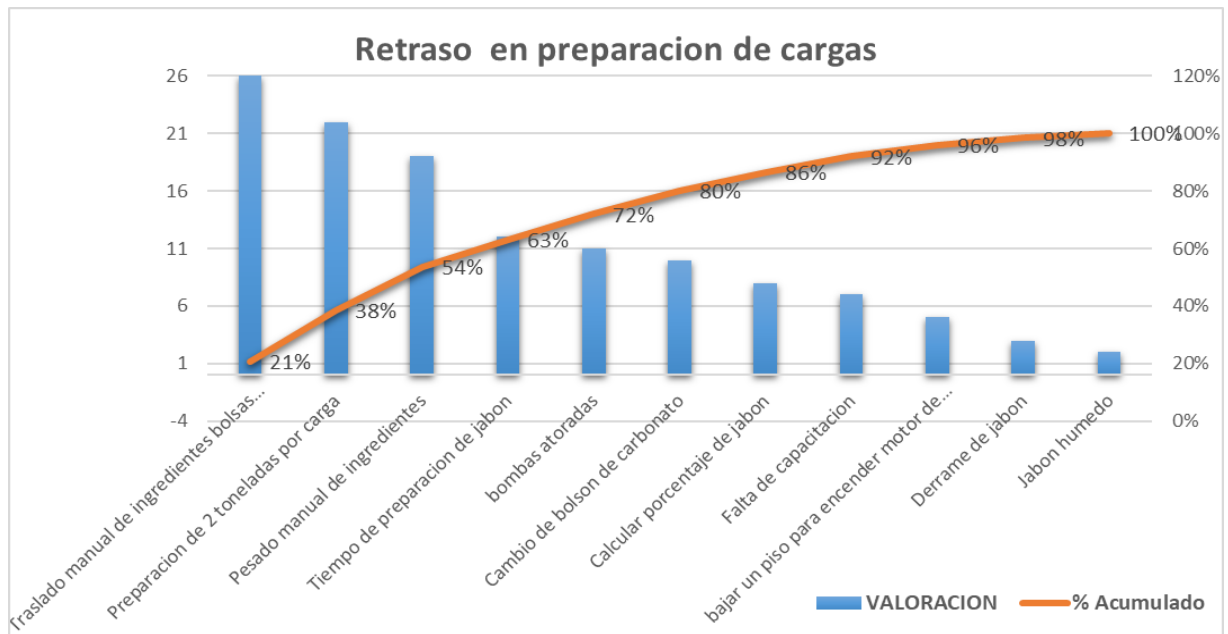


Figura 19. diagrama de Pareto retraso en preparaci3n.



Cambio de color

En esta parte del proceso del proceso se trata de ver las principales causas por las cuales demora el cambio de color y porque sale demasiado merma mediante una lluvia de ideas se trata de solucionar.

Tabla 39. *Tabla causas cambio de color.*

N° CAUSAS	CAUSAS
1	Se retira en cilindros y bandejas
2	Retiro manual en cabezal
3	Esperar que cambie el color
4	Tiempo para el cambio de color
5	Cortadora y embolsadora
6	Bombas de jabon
7	Jabon humedo
8	Ingredientes de jabon
9	Falta de capacitacion
10	Polvo ene el ambiente

Fuente: elaboración propia.

Se identifica las principales causas que prolongan el cambio de color de jabón y se elabora un diagrama de Ishikagua.

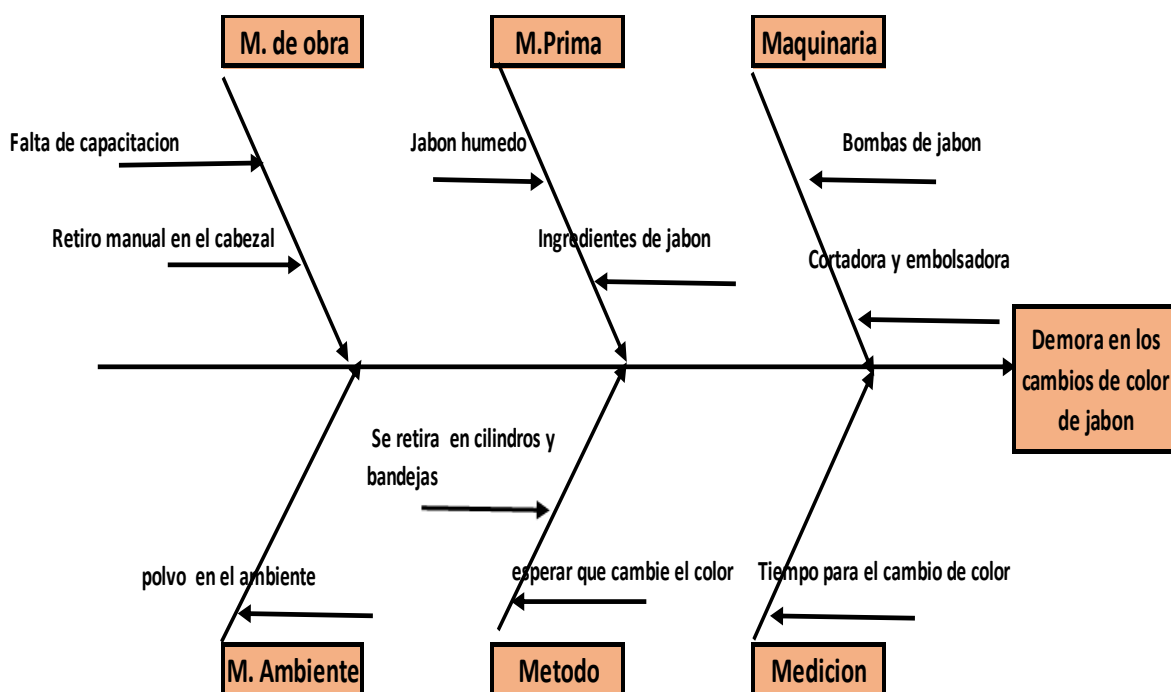


Figura 20. Diagrama de Ishikagua de cambio de color.

Tabla 40. *Tabla causas de frecuencias cambio de color.*

N° CAUSAS	CAUSAS	VALORACION	% Acumulado	Frecuencia acumulada
1	Se retira en cilindros y bandejas	22	18%	22
2	Retiro manual en cabezal	20	35%	42
3	Esperar que cambie el color	18	50%	60
4	Tiempo para el cambio de color	17	64%	77
5	Cortadora y embolsadora	13	74%	90
6	Bombas de jabon	10	83%	100
7	Jabon humedo	7	88%	107
8	Ingredientes de jabon	6	93%	113
9	Falta de capacitacion	5	98%	118
10	Polvo ene el ambiente	3	100%	121
Total		121		

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente, se elabora un diagrama de Pareto.

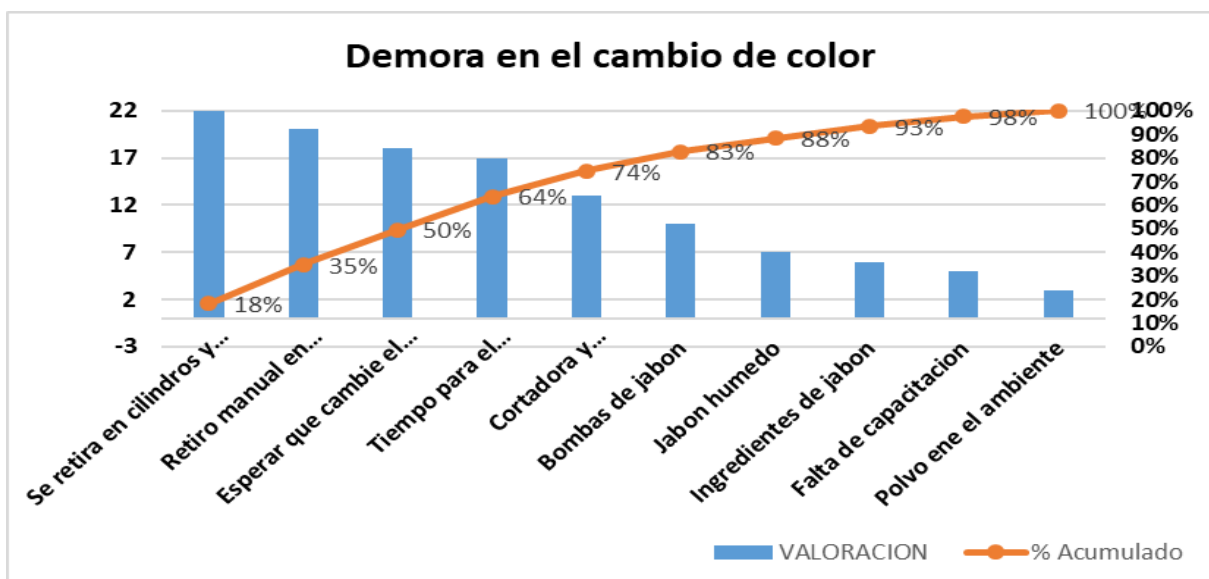


Figura 21. Diagrama de Pareto

Actividad de cambio de color



Peso y humedad

En esta etapa llevamos a cabo una tormenta de ideas con la finalidad de conocer las principales causas que presenta esta operación perjudicando el rendimiento de la producción.

Tabla 41. *Tabla causas peso y humedad.*

N° CAUSAS	CAUSAS
1	Falta mas control en peso y humedad
2	Preparacion de jabon sin control
3	Falta regulacion en cortadora
4	Humedad de jabon
5	Peso de jabon
6	Maquina cortadora defectuosa
7	Calibracion de balanzas
8	Ingredientes de jabon
9	Jabon humedo
10	Falta de capacitacion
11	Polvo en el ambiente

Fuente: elaboración propia.

Se logra reconocer los problemas que ocasionan el bajo rendimiento del jabón y se aplica nuevamente una lluvia de ideas mediante el diagrama de Ishikagua.

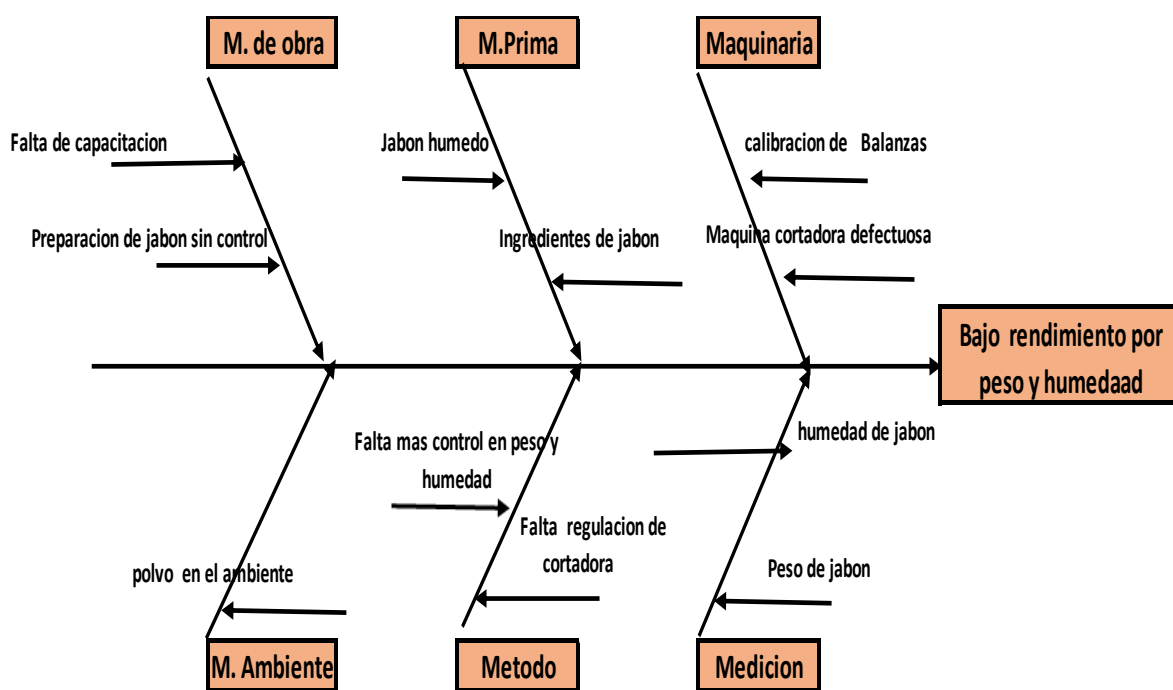


Figura 22. Diagrama de Ishikagua de peso y humedad.

Se elabora un cuadro de valoración de datos.

Tabla 42. Causas de frecuencias peso y humedad.

N° CAUSAS	CAUSAS	VALORACION	% Acumulado
1	Falta mas control en peso y humedad	24	19%
2	Preparacion de jabon sin control	20	35%
3	Falta regulacion en cortadora	19	50%
4	Humedad de jabon	18	64%
5	Peso de jabon	13	74%
6	Maquina cortadora defectuosa	10	82%
7	Calibracion de balanzas	7	87%
8	Ingredientes de jabon	6	92%
9	Jabon humedo	5	96%
10	Falta de capacitacion	3	98%
11	Polvo en el ambiente	2	100%
Total		127	

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente se elabora un diagrama de Pareto.

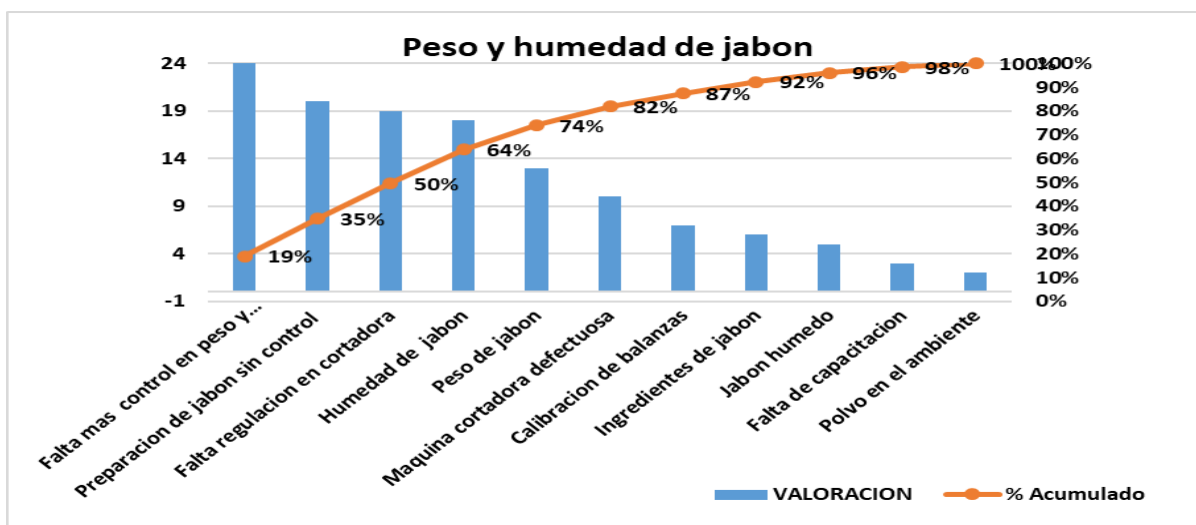


Figura 23. Diagrama d Pareto de peso y humedad



Paradas de línea por limpieza

Esta es una de las partes del proceso en que se detiene la producción por realizar limpieza en la línea paradas que diariamente llegan a casi una hora en los tres turnos mediante una lluvia de ideas se busca mejorar esta parte del proceso.

Tabla 43. Causas paradas línea de limpieza.

N° CAUSAS	CAUSAS
1	Parada de toda la línea
2	Por mantener el orden y limpieza
3	Para embolsadora
4	Para cortadora
5	Afecta productividad
6	Disminuye produccion
7	Limpia el operador
8	Falta de capacitacion
9	Film de jabon
10	Jabon
11	Polvo en el ambiente

Fuente: elaboración propia.

Se identifican las causas por las cuales se para la línea de producción para realizar la limpieza del área de trabajo y se plasmara en un diagrama de Ishikagua.

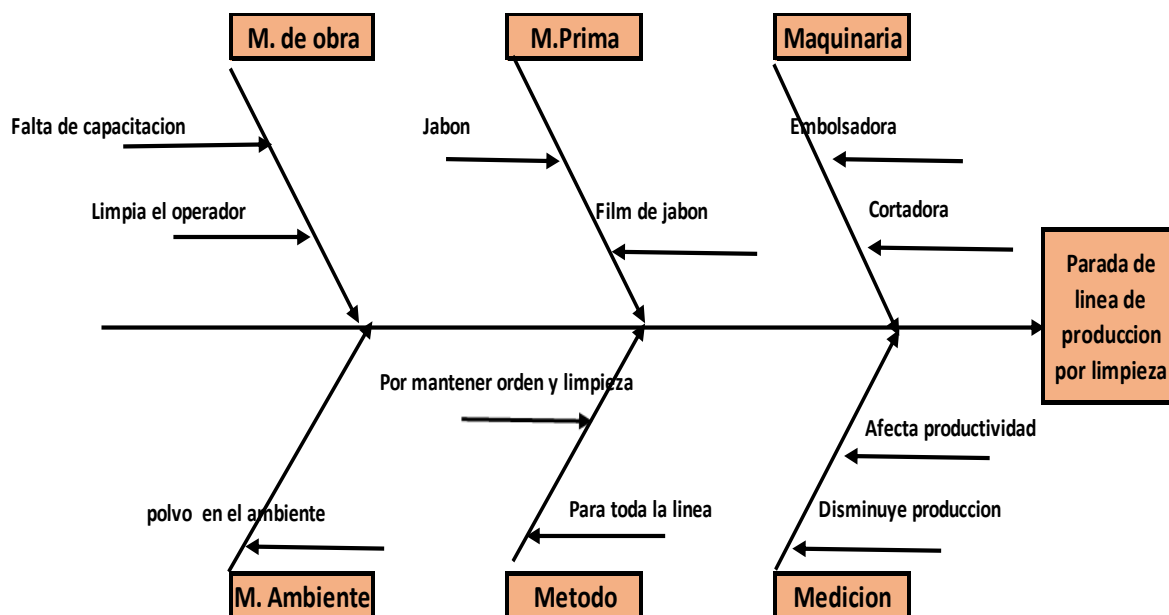


Figura 24. Diagrama de Ishikagua.

Tabla 44. Frecuencias paradas línea de limpieza.

N° CAUSAS	CAUSAS	VALORACION	% Acumulado
1	Parada de toda la línea	22	18%
2	Por mantener el orden y limpieza	20	34%
3	Para embolsadora	18	49%
4	Para cortadora	17	63%
5	Afecta productividad	13	73%
6	Disminuye produccion	10	81%
7	Limpia el operador	7	87%
8	Falta de capacitacion	6	92%
9	Film de jabon	5	96%
10	Jabon	3	98%
11	Polvo en el ambiente	2	100%
Total		123	

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente se realiza la ejecución de un diagrama de Pareto.

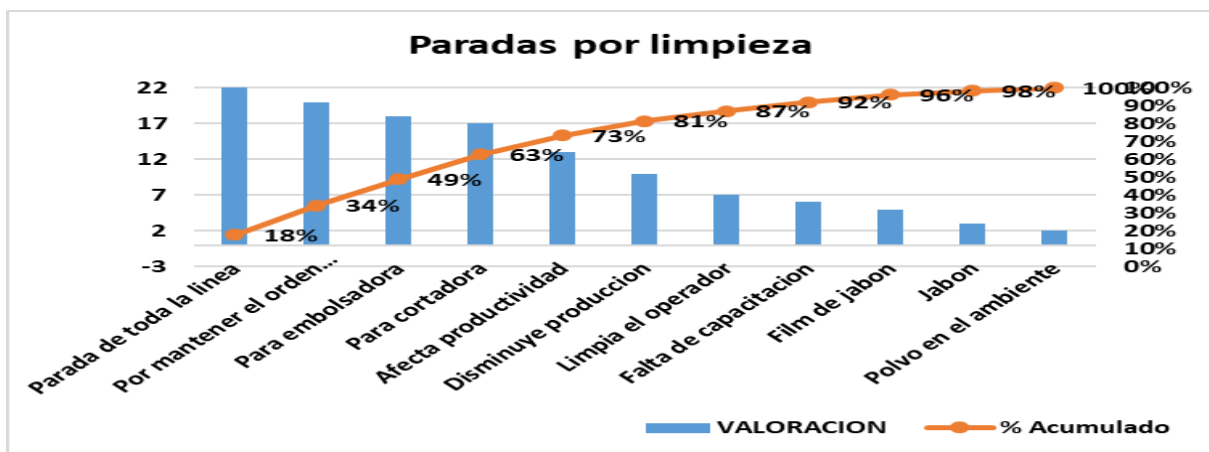
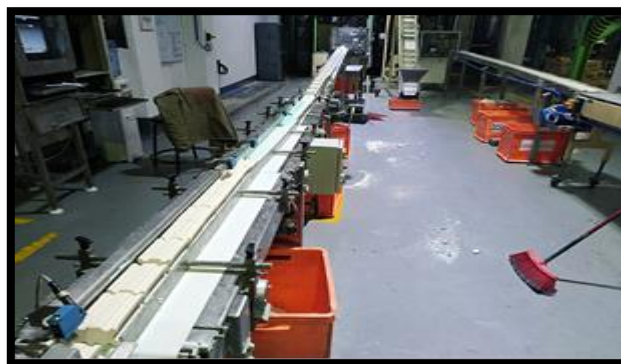




Figura 25. Diagrama de Pareto paradas por limpieza.





HACER



En esta etapa se lleva a cabo la corrección de las actividades que fueron identificadas en la etapa anterior y que juntas ocasionan la baja productividad del equipo de secado de jabón al lograr identificar se procede a corregir y, mejorar estas etapas del proceso para lograr incrementar la productividad logrando obtener una mejor efectividad en el funcionamiento correcto en estos procesos.

Ejecución de actividades para mejorar el arranque de equipo	
Proceso de mejora en el arranque del equipo	
Se realiza el cambio de la válvula de alivio para lograr aumentar la presión de vapor en el sistema y realizar con más eficiencia los soplados de la línea de jabón.	Cambio de serpentines de las tuberías de jabón para evitar se endure el jabón al parar el equipo los fines de semana y evitar demoras al iniciar las labores
	

Proceso de mejora en la preparación de cargas	
Se cambias líneas de tuberías para el bombeo de jabón hacia tanques de mayor capacidad.	Cambio de tanques de preparación de 5 toneladas para mayor capacidad y mejorar la preparación.
Instalación de líneas para la adición de ingredientes de forma automática.	Instalación de válvulas neumáticas para controlar adición de ingredientes
Se coloca pantalla HDMI para controlar desde la zona de preparación la dosificación de ingredientes.	Instalación de PLC para mejor control de la preparación de cargas.
	
	

Proceso de mejora de peso y humedad		
Se mejora la formulación en la preparación de jabón logrando adicionar las cantidades exactas de líquidos para alcanzar la humedad requerida en el proceso	Se instalan líneas de sal y agua al mismo crutcher para controlar mejor los porcentajes de adición	
Se realiza con frecuencia el control de peso y humedad del producto terminado	Se coloca una balanza más par muestrear humedad y detectar porcentajes altos o bajos y corregir inmediatamente	
		

Proceso de mejora de cambio de color	
Se elabora un nuevo procedimiento para ejecutar el cambio de color	Se realiza un soplado de líneas antes de ingresar el nuevo color de producto.
Se limpia el cabezal final con una nueva herramienta para evitar botar demasiada merma	Se reduce el tiempo de cambio de color haciendo más eficiente este proceso
	

Se evita parar línea por limpieza	
Con las mejoras realizadas el operador y el preparador disponen de más tiempo para limpiar el área de trabajo	Se mantiene limpia y ordenada la línea de producción al lograr hacer más confiables los procesos del equipo
	

VERIFICAR

Análisis de desarrollo de procesos realizado

En esta etapa se verificará el nivel de funcionamiento de las mejoras instaladas en el equipo para acelerar el proceso de arranque que ocasionaba problemas al iniciar las labores.

Tabla 45. *Análisis de procesos ejecutados.*

Análisis de los procesos ejecutados		conforme	No conforme
Arranque del equipo	Cambio de la válvula de alivio	SI	
	Cambio de serpentines de vapor	SI	
Preparación de cargas	Migración a tanque crutcher de 5 toneladas y tanque pulmón de 6 toneladas	SI	
	Nuevas tuberías de mayor diámetro para bombeo de jabón húmedo.		NO
	Nuevas líneas para adicionar ingredientes al tanque crutcher mediante válvulas neumáticas.		NO
	Instalación de líneas nuevas de soplado a los nuevos tanques.		NO
	Instalación de pantalla HDMI comando de bombas y válvulas neumáticas.	SI	
	Se tienden cables para motores y bombas		NO
	Se instalan nuevas líneas de aire comprimido		NO
	Se cambian tableros eléctricos	SI	
Cambio de color	Creación de un manual de procedimiento en los cambios de color		NO
	Aplicación del procedimiento de cambio de color.	SI	
	Fabricación de una herramienta adecuada para efectuar limpieza del cabezal del ploder final.		NO
Peso y humedad	Se realiza el análisis de humedad del jabón antes de entrar a preparación.	SI	
	Se adiciona el agua y la salmuera necesaria para alcanzar la humedad requerida.	SI	
	Se verifica el peso del jabón con más frecuencia	SI	
	Se realizan muestras de humedad con más frecuencia en el proceso.	SI	
Paradas por limpieza	Los operadores se comprometen a efectuar esta labor sin para la línea de producción.	SI	
	Mejoras realizadas dan más confiabilidad al equipo de secado	SI	
	El operador recibe el apoyo del preparador de ingredientes	SI	
	El operador y el preparador tienen más holgura en sus labores con las mejoras efectuadas.	SI	

Fuente: elaboración propia

Al realizarse una evaluación de los procesos de mejora que han sido concluidos se observa que todavía hay procesos que han sido terminado pero que no funcionan correctamente y que deben ser revisados como parte de las pruebas de funcionamiento hasta lograr el buen funcionamiento de estas etapas y poder concluir con el funcionamiento correcto de las modificaciones efectuadas.

ACTUAR

Corrección de los procesos

En la etapa anterior se observó que hay actividades que no están funcionando correctamente y que debería ser corregidos o evaluados hasta que funcionen bien y ayuden a mejorar la eficiencia en el funcionamiento del equipo de secado.

Tabla 46. *Reevaluación de actividades.*

Reevaluación de actividades		
Preparación de cargas	Tuberías de mayor diámetro para bombeo de jabón húmedo.	Se tiene que realizar algunas correcciones en algunos tramos por no contar con filtros para evitar atoros en las entradas de las bombas de jabón.
	Líneas para adicionar ingredientes al tanque crutcher mediante válvulas neumáticas.	No se ha terminado la conexión eléctrica para la activación de estas válvulas.
	Líneas de soplado a los tanques crutcher y tanque pulmón.	Líneas de soplado no tienen la presión necesaria para impulsar el jabón.
	Tendido de cables para motores y bombas.	Falta conexión de válvulas para actuar automáticamente se está haciendo de forma local.
	Instalación de nuevas líneas de aire comprimido.	No se ha concluido esta instalación que junto a la eléctrica se conectarían las válvulas.
Cambio de color	Manual de procedimiento en los cambios de color.	No se ha terminado manual que se acordó crear para efectuar el cambio de color.
	Fabricación de una herramienta adecuada para efectuar limpieza del cabezal del ploder final.	No se elaboró la herramienta adecuada para realizar limpieza del cabezal y retirar jabón acumulado.

Fuente: elaboración propia.

Implementación de procesos mejorados

Se realiza la implementación de los procesos que han sido mejorados al funcionamiento del equipo de secado observando una mejora en el proceso de:

Arranque de equipo

Al haber realizado los cambios hechos en la proposición de progreso se observa que en el transcurso de arranque del equipo de secado logro disminuir el tiempo de este proceso quedando como implementación el cambio de la válvula de alivio y una nueva línea de serpentines se observa que el calentamiento de las líneas de jabón y el intercambiador de calor son mucho más rápido mejorando el tiempo de arranque del equipo ayudando a ser más eficiente el proceso de arranque.

Preparación de cargas

Al realizar el cambio del tanque crutcher de 5 toneladas en la preparación de cargas se logra mejorar esta parte del proceso y hace que sea más confiable y al mismo tiempo se incrementar la capacidad de preparación y lograr que la actividad del preparador sea más efectiva y menos repetitiva al instalar la preparación de forma automática logrando hacer más confiable el proceso.

Cambio de color

Se logra la disminuir los tiempos de cambio de color y reduciendo notablemente la cantidad de mermas que ocasionaba esta actividad, pero todavía falta seguir trabajando para lograr su total eficiencia en esta parte del proceso.

Peso y humedad

Al quedar implementado la preparación de cargas se logra que la preparación se realice de acuerdo a las especificaciones establecidas logrando añadir los ingredientes en la cantidad necesaria para lograr alcanzar el valor de humedad que es requerido y mejorar el rendimiento al obtener el porcentaje de humedad requerida y poder controlar mejor estas actividades.

Parada por limpieza de línea de producción

Se logra eliminar las paradas que se realizaban por limpiar la línea de producción al lograr hacer más confiables los procesos anteriores se limpia las líneas constantemente por el preparador de cargas y el mismo operador manteniendo ordenada esta área de trabajo evitando las paradas que se realizaban que alcanzaban tiempos de hasta 25 minutos por turno.

2.7.4. Resultados de la implementación.

Con las mejoras realizadas en los procesos del equipo de secado de jabón se puede realizar o llevar un mejor control en los diferentes valores de los parámetros de funcionamiento del proceso. y en la cual volvemos a realizar un nuevo muestreo que nos permita corroborar que las mejoras propuestas están dando resultados en el área de jabonería de la empresa, esperando llegar a la meta o poder llegar a cumplir con lo planificado. Esto se inicia con el post test que iniciara en la primera semana de setiembre hasta la segunda semana de octubre.

En los resultados de la información obtenida durante el antes y después. Se demuestra un crecimiento en las variables de eficiencia, eficacia y productividad.

Se comprueba que las actividades empleadas para iniciar el arranque del equipo se han mejorado, logrando hacer más eficiente esta actividad.













Se verifica que las migraciones de nuevos tanques para la preparación de cargas sean más eficientes y se efectúen en menos tiempo debido a todos los cambios realizados.

Verificación que los cambios de color se realicen en menos tiempo y con menos cantidad de mermas.

Verificar que las preparaciones de las cargas sean más confiables para poder obtener una mejor humedad en el secado de jabón.

Verificar que la línea de producción no pare por limpieza del área de trabajo.

Tabla 47. DAP después de la implementación de la mejora.

Proceso de secado de jabon											
ITEM	DIAGRAMA N°1				ACTIVIDAD		SIMBOLO		TOTAL		
					OPERACIÓN				9		
	AREA		JABONERIA		OPERACIÓN COMBINADA				7		
					INSPECCION				1		
	ACTIVIDAD		FABRICACION DE JABON		ESPERA				1		
					TRANSPORTE				1		
					ALMACEN				3		
DESCRIPCION		DIST.	TIEMPO	ACTIVIDAD / SIMBOLO						OBSERVACIONES	
		Metros	Minutos								
1	Requerimiento insumos			10							Via correo
2	Revisar ordenes de produccion										
3	Traslado de ingredientes para preparacion			10							
4	Revisar presion de vapór		10								
5	Apertura de vapor desde el colector central		10								
6	Soplado e lineas de jabon del equipo		40	10							En menos tiempo
7	Preparacion de equipo para iniciar arranque										
8	Encendido de bombas										Automaticamente
9	Purgado y encendido de bomba de agua										
10	Preparacion de jabon en crutsher										Automaticamente
11	Almacenamiento en tamque pulmon										Automaticamente
12	Reciclado de jabon en tanque pulmon		20	10							
13	Apertura de vapor al booster										
14	Alimentcion a camara de secado		50	5							
15	Encendido de camara y estrusores										
16	Encendido de maquina cortadora										
17	Planchado y reciclado de jabon			5							
18	Control de peso y humedad										Mejor control
19	Embolsado de jabon maquina Bosh										
20	Encajado de jabon										
21	Traslado al almacen por fajas										

Fuente: elaboración propia.

Durante la siguiente etapa de post- test se observa detalladamente un diagrama de procesos donde se muestra a detalle los pasos, tiempos y distancias de procesos en la fabricación de jabón terminada la implementación tenemos. Que mediante la mejora de procesos se puede apreciar que los procesos y actividades ya no realizan de forma manual, ahora se realizan mediante PLC y por medio de esta forma se puede controlar mejor algunos de los procesos los cuales nos brindaran más flexibilidad en el trabajo y lograr controlar de una mejor manera los proceso controlando las variables que afectaban la productividad.


2.7.4.1 Detalles datos post-test

Seguidamente mostraremos los avances que se han obtenido al terminar la adaptación de la mejora en el proceso.

Variable independiente datos post-test

Luego de haber realizado la implementación veremos en cuanto mejoro la variable independiente según nuestros indicadores que es % P=cumplimiento de los objetivos planificados.

Tabla 48. Planificar Post-test.

AREA DE JABONERIA						
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018		CALIFICACION				
Objetivos Planificados		1	2	3	4	TOTAL
1	Se realiza el cambio de serpentines para calentamiento de tuberías				x	3
2	Se cambia a tanques de mas capacidad en la preparacion			x		3
3	Se planifica el cambio de nuevas tuberías			x		3
4	Se requiere colocar una valvula neumatica para preparar de forma automatica			x		4
5	May or presion de vapor en el sistema de soplado				x	4
6	Estandarizar la preparcion para mejorar la humedad			x		3
7	May or capacidad en la preparcion de cargas de jabon				x	4
8	Adicion automatica de insumos			x		3
9	Estandarizar el proceso de cambio de color			x		3
10	Minimizar la cantidad de mermas en los cambios de color			x		3
11	May or control en el peso y huemedad			x		3
12	Eliminar paradas de linea por limpieza				x	3
39/48=81%						39

PLANIFICAR		CLASIFICACION				
		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
PUNTAJE TOTAL	48	0	1	2	3	4
PUNTAJE LOGRADO	39	0	0	0	27	12
$IC = \frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$		$IC = \frac{39}{48} \times 100 = 81\%$				

Fuente: elaboración propia

Durante la ejecución de los objetivos en la etapa de planificar al terminar la implementación se concluye que el resultado mejoro en un 81% de cumplimiento.

Hacer

En la etapa hacer se pone en práctica las medidas propuestas en la etapa de planificar en esta etapa veremos el cumplimiento de los objetivos planificados según nuestro indicador.

Tabla 49. Hacer Post-test.

AREA DE JABONERIA							
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018		CALIFICACION					
Objetivos Etapa Hacer		0	1	2	3	4	TOTAL
1	Se implementa el cambio de serpentines para calentamiento de tuberías				x		3
2	Se palnifica el cambio de tanques de mas capacidad en la preparacion					x	4
3	Se realiza el cambio de nuevas tuberías					x	4
4	Se planifico instalacion de valvula neumatica para la preparacion al crutcher					x	4
5	Se incremento presion de vapor en el sistema de soplado				x		3
6	se estandarizar la preparcion para mejorar la humedad de jabon				x		3
7	Se planea tener mayor capacidad en la preparcion de jabon					x	4
8	Se implementa la preparacion de cargas automatica				x		3
9	Se mejoro el proceso de cambio de color				x		3
10	Se plantea reducir las cantidad de mermas en los cambios de color				x		3
11	Se plantea un mejor control en el peso y humedad					x	4
12	se plantea eliminar paradas de linea por limpieza				X		3
41/48=85%							41

HACER		CLASIFICACION					TOTAL
		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
PUNTAJE TOTAL	48	0	1	2	3	4	
PUNTAJE LOGRADO	41	0	0	0	21	20	41
$IC = \frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$ $IC = \frac{41}{48} \times 100 = 85\%$							

Fuente: elaboración propia

Podemos observar que el cumplimiento en la etapa de hacer se logró mejorar después de la implementación en un 85% de cumplimiento de las actividades programadas en la etapa anterior.

Verificar

En este periodo se verificará si las actividades tomadas para mejorar dieron los resultados que se esperaban alcanzar para mejora los diferentes procesos que presentaban dificultades y retrasaban la producción ocasionando caídas en la productividad.

Tabla 50. Verificar Post-test.

AREA DE JABONERIA							
Evaluado po: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018		CALIFICACION					
Objetivos Etapa Verificar		0	1	2	3	4	TOTAL
1	El operador reviso el cambio de serpentines para las tuberias				x		3
2	Los operadores revisan el cambio de tanques de mayor capacidad					x	4
3	Los encargados revisan el cambio de nuevas tuberias				x		3
4	El encargado reviso la instalacion de valvula neumatica para el crutcher					x	4
5	Los operadores revisaron la presion de vapor en el sistema de soplado					x	4
6	Se revisa el proceso de cambio de color				x		3
7	Se plantea reducir las cantidad de mermas en los cambios de color					x	4
8	Los operadores revisan que la preparacion se realiza en forma automatica				x		3
9	Se revisa el control en el peso y humedad					x	4
10	Los operdores revisaron la eliminacion de paradas de linea por limpieza					x	4
36/40 = 90%							36

VERIFICAR	CLASIFICACION					TOTAL
	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
PUNTAJE TOTAL 40	0	1	2	3	4	
PUNTAJE LOGRADO 36	0	0	0	12	24	36
$IC = \frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$ $IC = \frac{36}{40} \times 100 = 90\%$						


Fuente: elaboración propia

Durante esta tercera etapa de verificar vemos que se obtiene un porcentaje de cumplimiento de 90% de las actividades que se realizaron según lo planificado para mejorar el proceso.

Actuar

Y durante esta última etapa del ciclo se recolectan los datos obtenidos en la tapa de planificación teniendo como resultado un valor de 81% en el cumplimiento de actividades.

Tabla 51. Actuar Post-test.

AREA DE JABONERIA						
Evaluado por: Miler Prado Silva Equipo de secado N° 5 Fecha junio-julio 2018						
Objetivos Etapa Actuar				CALIFICACION		
		0	1	2	3	4
1	Se realiza el cambio de serpentines para calentamiento de tuberías					x
2	Se cambia a tanques de más capacidad en la preparación				x	
3	Se planifica el cambio de nuevas tuberías				x	
4	Se requiere colocar una válvula neumática para preparar de forma automática				x	
5	Mayor presión de vapor en el sistema de soplado					x
6	Estandarizar la preparación para mejorar la humedad				x	
7	Mayor capacidad en la preparación de cargas de jabón					x
8	Adicion automatica de insumos				x	
9	Estandarizar el proceso de cambio de color				x	
10	Minimizar la cantidad de mermas en los cambios de color				x	
11	Mayor control en el peso y humedad				x	
12	Eliminar paradas de línea por limpieza				X	
39/48 = 81.25 %						39

ACTUAR		CLASIFICACION				
		MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
PUNTAJE TOTAL	48	0	1	2	3	4
PUNTAJE LOGRADO	39	0	0	0	27	12
$IC = \frac{PUNTAJE\ LOGRADO}{PUNTAJE\ TOTAL} \times 100$		$IC = \frac{39}{48} \times 100 = 81.25 \%$				

Tabla 51. *Comparación pre -test y post-test.*

Comparacion pre-test y post test		
Ciclo de Deming	% Antes	% Despues
Planificar	42%	81%
Hacer	40%	85%
Verificar	38%	90%
Actuar	42%	81%
Promedio	41%	84%

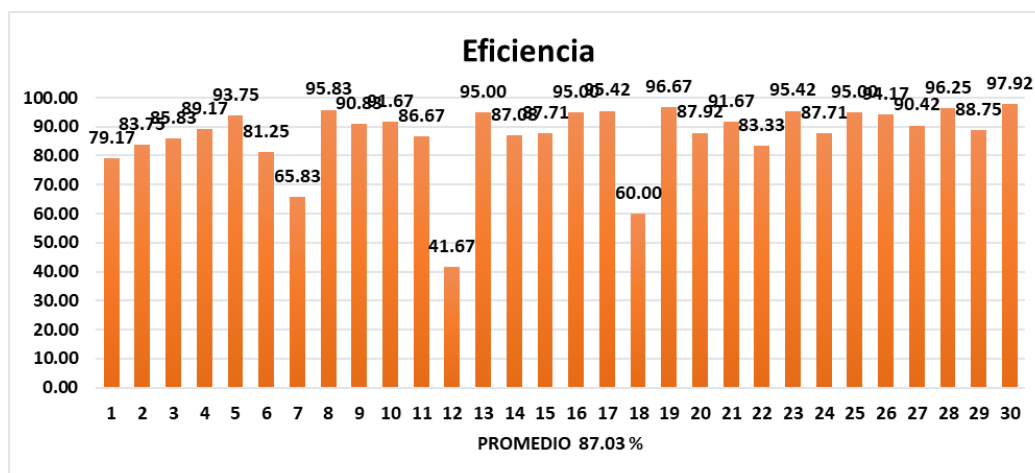
Fuente: elaboración propia.

En este cuadro se demuestra la comparación efectuada antes de la implementación (Pre-test) y los valores que se obtienen en el (Post-test) al haber aplicado la metodología de Deming o ciclo (PHVA) observando que la mejora es satisfactoria en el cumplimiento de las actividades que resultaron y que se ha mejorado en un 43% la comparación que se realizó antes de comenzar con la mejora aplicando esta herramienta de mejora.

En la siguiente parte demostramos cómo se logra mejorar la producción después de haber aplicado la filosofía que representa el ciclo de Deming obteniendo mejores resultados logrando incrementar la eficiencia, la eficacia considerando que se logra incrementar la productividad que se detalla en los siguientes cuadros de resultados.

Tabla 52. Producción setiembre-octubre Eficiencia Post-test.

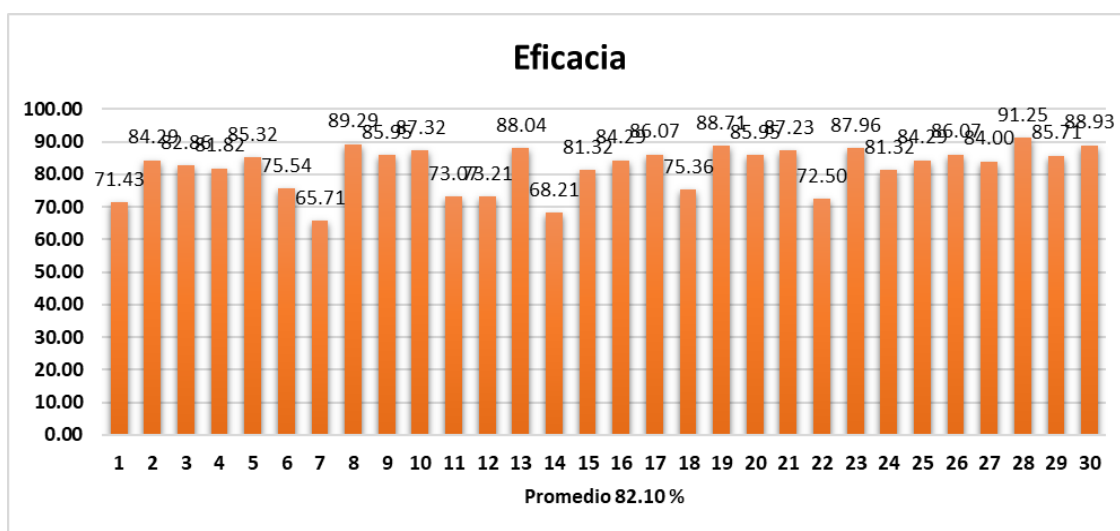
Descripcion		Tiempo util (Horas)	Tiempo total (Horas)	Eficiencia %
1	4/09/2018	19	24	79.17
2	5/09/2018	20.1	24	83.75
3	6/09/2018	20.6	24	85.83
4	7/09/2018	21.4	24	89.17
5	8/09/2018	22.5	24	93.75
6	10/09/2018	19.5	24	81.25
7	11/09/2018	15.8	24	65.83
8	12/09/2018	23	24	95.83
9	13/09/2018	21.8	24	90.83
10	14/09/2018	22	24	91.67
11	17/09/2018	20.8	24	86.67
12	18/09/2018	10	24	41.67
13	19/09/2018	22.8	24	95.00
14	20/09/2018	20.9	24	87.08
15	21/09/2018	21.05	24	87.71
16	26/09/2018	22.8	24	95.00
17	27/09/2018	22.9	24	95.42
18	28/09/2018	14.4	24	60.00
19	29/09/2018	23.2	24	96.67
20	30/09/2018	21.1	24	87.92
21	2/10/2018	22	24	91.67
22	3/10/2018	20	24	83.33
23	4/10/2018	22.9	24	95.42
24	5/10/2018	21.05	24	87.71
25	6/10/2018	22.8	24	95.00
26	9/10/2018	22.6	24	94.17
27	10/10/2018	21.7	24	90.42
28	11/10/2018	23.1	24	96.25
29	12/10/2018	21.3	24	88.75
30	13/10/2018	23.5	24	97.92
Promedio				87.03



Fuente: área de jabonería empresa ALICORP.

Tabla 53. Producción setiembre-octubre Eficacia Post-test.

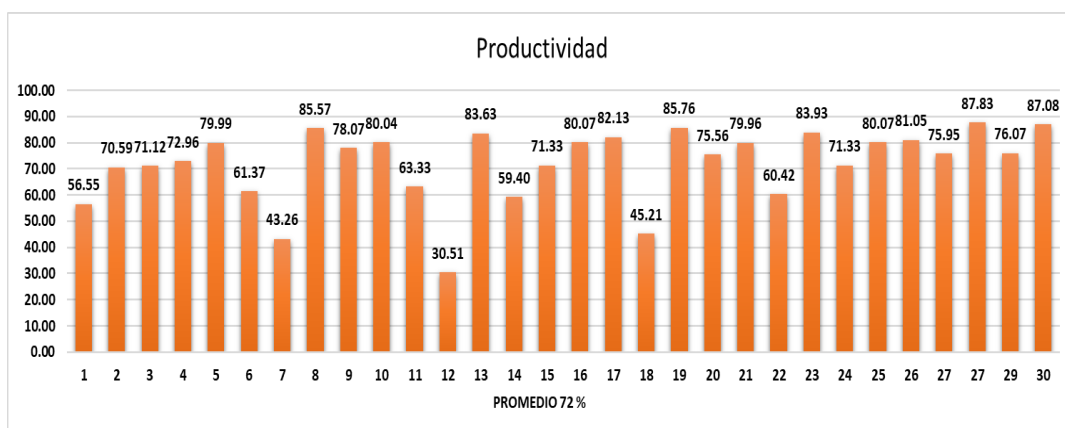
Descripcion		Produccion real (Ton)	Produccion esperada (Ton)	Eficacia %
1	4/09/2018	40	56	71.43
2	5/09/2018	47.2	56	84.29
3	6/09/2018	46.4	56	82.86
4	7/09/2018	45.82	56	81.82
5	8/09/2018	47.78	56	85.32
6	10/09/2018	42.3	56	75.54
7	11/09/2018	36.8	56	65.71
8	12/09/2018	50	56	89.29
9	13/09/2018	48.13	56	85.95
10	14/09/2018	48.9	56	87.32
11	17/09/2018	40.92	56	73.07
12	18/09/2018	41	56	73.21
13	19/09/2018	49.3	56	88.04
14	20/09/2018	38.2	56	68.21
15	21/09/2018	45.54	56	81.32
16	26/09/2018	47.2	56	84.29
17	27/09/2018	48.2	56	86.07
18	28/09/2018	42.2	56	75.36
19	29/09/2018	49.68	56	88.71
20	30/09/2018	48.13	56	85.95
21	2/10/2018	48.85	56	87.23
22	3/10/2018	40.6	56	72.50
23	4/10/2018	49.26	56	87.96
24	5/10/2018	45.54	56	81.32
25	6/10/2018	47.2	56	84.29
26	9/10/2018	48.2	56	86.07
27	10/10/2018	47.04	56	84.00
28	11/10/2018	51.1	56	91.25
29	12/10/2018	48	56	85.71
30	13/10/2018	49.8	56	88.93
Promedio				82.10



Fuente: área de jabonería empresa ALICORP.

Tabla 54. Producción setiembre-octubre Productividad Post-test.

Descripcion		Eficiencia %	Eficacia %	Productividad %
1	4/09/2018	79.17	71.43	56.55
2	5/09/2018	83.75	84.29	70.59
3	6/09/2018	85.83	82.86	71.12
4	7/09/2018	89.17	81.82	72.96
5	8/09/2018	93.75	85.32	79.99
6	10/09/2018	81.25	75.54	61.37
7	11/09/2018	65.83	65.71	43.26
8	12/09/2018	95.83	89.29	85.57
9	13/09/2018	90.83	85.95	78.07
10	14/09/2018	91.67	87.32	80.04
11	17/09/2018	86.67	73.07	63.33
12	18/09/2018	41.67	73.21	30.51
13	19/09/2018	95.00	88.04	83.63
14	20/09/2018	87.08	68.21	59.40
15	21/09/2018	87.71	81.32	71.33
16	26/09/2018	95.00	84.29	80.07
17	27/09/2018	95.42	86.07	82.13
18	28/09/2018	60.00	75.36	45.21
19	29/09/2018	96.67	88.71	85.76
20	30/09/2018	87.92	85.95	75.56
21	2/10/2018	91.67	87.23	79.96
22	3/10/2018	83.33	72.50	60.42
23	4/10/2018	95.42	87.96	83.93
24	5/10/2018	87.71	81.32	71.33
25	6/10/2018	95.00	84.29	80.07
26	9/10/2018	94.17	86.07	81.05
27	10/10/2018	90.42	84.00	75.95
27	11/10/2018	96.25	91.25	87.83
29	12/10/2018	88.75	85.71	76.07
30	13/10/2018	97.92	88.93	87.08
Promedio		87.03	82.10	72.00




Fuente: área de jabonería empresa ALICORP.

2.7.5. Análisis económico y financiero

Mediante el siguiente estudio ahorrativo y de finanzas realizamos una comparación de costos de los meses de junio y julio antes iniciar la implementación en los meses de setiembre octubre y al terminar la aplicación de implementación, teniendo en cuenta los retrasos que ocasionaban la demora de arranque, cambio de color. Peso y humedad del producto y las paradas realizadas en el área de producción para realizar limpieza del área de trabajo.


Se realiza una comparación de los procesos en estudio.

Tabla 55. *Presupuesto Financiero pre test.*

<div>  Presupuesto Financiero Pre Test </div>									
CANTIDAD DE PARADAS POR MES	TIEMPO DE PARADA (MINUTOS)	CANTIDAD DE PARADAS	DOMINGOS	10% MAS CONSUMO DE INGREDIENTES	TIEMPO TOTAL DE PARADAS	CAJAS POR MINUTO	CANTIDAD DE CAJAS	COSTO UNITARIO (S/.)	MONTO TOTAL (S/.)
PARADA POR ARRANQUE DE EQUIPO	90	6			540	3	1620	S/ 38.00	S/ 61,560.00
PREPARACION MANUAL DE CARGAS				S/ 17,516.42					S/ 17,516.42
PESO Y HUMEDAD DEL JABON	20	4			80	4	320	S/ 38.00	S/ 12,160.00
CAMBIO DE COLOR	40	10			400	3	1200	S/ 38.00	S/ 45,600.00
POR LIMPIEZA DE LINEA DE PRODUCCION	20	30			600	4	2400	S/ 38.00	S/ 91,200.00
SUELDO DE OOPERADORES		6	2800						S/ 16,800.00
TOTAL	170	56			1620	0	5540		S/ 244,836.42

Fuente: Área de jabonería empresa Alicorp.

Tabla 56. *Presupuesto Financiero Post test.*

<div>  <div>Presupuesto Financiero Post test</div> </div>									
CANTIDAD DE PARADAS POR MES	TIEMPO DE PARADA (MINUTOS)	CANTIDAD DE PARADAS	DOMINGOS	5% MAS CONSUMO DE INGREDIENTES	TIEMPO TOTAL DE PARADAS	CAJAS POR MINUTO	CANTIDAD DE CAJAS	COSTO UNITARIO (S/.)	MONTO TOTAL (S/.)
PARADA POR ARRANQUE DE EQUIPO	30	6			180	3	540	38	S/ 20,520.00
PREPARACION DE CARGAS MANUAL				12261.49326					S/ 12,261.49
PESO Y HUMEDAD DEL JABON	10	4			40	4	160	38	S/ 6,080.00
POR CAMBIO DE COLOR	20	10			200	4	800	38	S/ 30,400.00
POR LIMPIEZA DE LINEA DE PRODUCCION	0	0			0	0	0	0	S/ -
SUELDO DE OOPERADORES		0	0						0
TOTAL	60	20			420		1500		S/ 69,261.49

Fuente: Área de jabonería empresa Alicorp.

Teniendo en cuenta la cantidad de dinero de \$200000.000 que se ha invertido para este proyecto para aplicar diversas mejoras y evitar seguir perdido dinero en los diferentes procesos de producción que ocasionaban los retrasos en la producción de fabricación de jabones, y que ocasionan pérdidas mensuales de hasta S/. 244836.42 y una vez lograda la implementación de la mejora llega a reducir en S/. 69261.49, obteniendo como beneficio la cantidad de S/. 175574.93. y conforme si siga mejorando la implementación de la mejora se podrá reducir en mayor cantidad las pérdidas ocasionadas durante el transcurso de fabricación de jabones.

Tabla 57. *Calculo de beneficio/costo.*

BENEFICIO	175574.926
COSTO	2000000.000
C/B	1.14 %

Fuente: elaboración propia

2.7.5.2. VAN y TIR

Con el fin conocer la rentabilidad del proyecto, se realizará un del cálculo del VAN, (valor neto actual) que mide la rentabilidad del proyecto y la TIR (tasa interna de retorno) que es una tasa que permite que el van sea cero, si la TIR es mayor a la tasa de descuento, el proyecto presenta una rentabilidad aceptable. Para estos indicadores, se proyectará la investigación en un periodo de cinco años de vida útil, a una tasa de descuento del mercado del 10%.

Tabla 58. *Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno de la aplicación del ciclo Deming.*

MESES	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
APLICACIÓN MEJORA	7%	5%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
REDUCCION % INSUMOS	12261.49	8758.21	5254.93	3503.28	3503.28	3503.28	3503.28	3503.28	3503.28	3503.28	3503.28	3503.28
PERDIDA DEL PROCESO	76101.49	65758.21	58834.93	53663.28	46063.28	43783.28	41503.28	41503.28	41503.28	41503.28	41503.28	41503.28
INSUMO/PROCESO	63840	57000	53580	50160	42560	40280	38000	38000	38000	38000	38000	38000
INVERSION	\$ 200,000.00											
FLUJO ECONOMICO	\$ -200,000.00	163422.64	148566.04	135060.03	122781.85	111619.86						
VAN	\$ 325,989											
TIR	69%											

Fuente: elaboración propia.

Aquí demostramos que el éxito en la siguiente tabla, se logra una rentabilidad de \$.325.989 que es mayor a cero por lo que es aceptable invertir en el proyecto y de acuerdo, a la tasa de retorno se obtiene una tasa de 69% la cual es mayor a la tasa de descuento de 10% por lo que según la teoría el proyecto es recomendable para su ejecución.

La tasa de descuento se obtiene de la siguiente página.

sociedad nacional de industrias

http://www.sbs.gob.pe/app/stats/tasadiaria_7a.asp.

Donde concluimos que el proyecto es rentable tanto en costo beneficio donde obtenemos un beneficio de 1.14 %, un VAN de \$.325.989 y también donde obtenemos un TIR de 69% y se puede decir que la adaptación del ciclo de Deming es beneficioso y rentable para la organización.

III RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

En este estudio, se realizarán los análisis comparativos e inferenciales. Estos análisis se presentan en Microsoft Excel para el análisis comparativo, donde se explicará mediante gráficos estadísticos la situación anterior y posterior de la adaptación del ciclo de Deming. Donde también, se hará uso del SPSS para determinar la media, la desviación típica, la asimetría y la curtosis de las consecuencias.

3.1.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente del Ciclo De Deming

A continuación, se presenta extracto del método de datos de la variable dependiente Productividad.

Tabla 59. Resumen de procesamiento de los casos para Productividad.

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad_antes	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Productividad_despues	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: SPSS

De la tabla anterior, se observa que son 30 datos para el antes y después de la productividad, teniendo el 100% de los datos procesados.

A continuación, mostramos el análisis descriptivo de la productividad.

Tabla 60. Estudio descriptivo de la productividad.

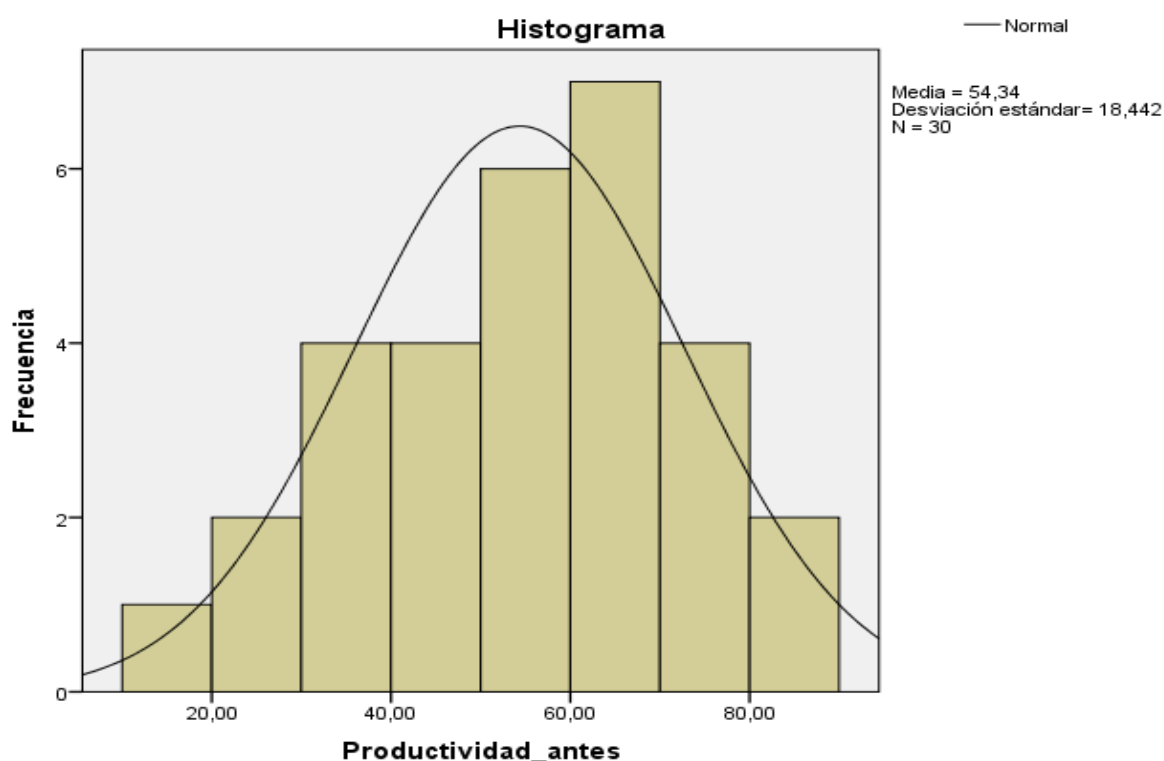
		Estadístico
Productividad antes	Media	54,3360
	Mediana	56,9100
	Desviación estándar	18,44231
	Asimetría	-,457
	Curtosis	-,368
Productividad_despues	Media	72,0047
	Mediana	76,0100
	Desviación estándar	14,02802
	Asimetría	-1,379
	Curtosis	1,640

Fuente: SPSS

En la Tabla 60, se determina que la media de la rentabilidad antes era de 54.3360 y después de 72.0047, entonces, siendo el ciclo de Deming una herramienta de análisis que permite la mejora de la productividad estableciendo que el índice ha mejorado en 32.52%, además, la desviación estándar ha disminuido en 4.414, es decir, en la base de datos después, los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.457 y la curtosis de -0.368, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por debajo de la media y forman una curva no muy elevada o achatada que la normal, y en los datos después la asimetría es de -1.379 y la curtosis de 1.640, lo cual indica que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda y la mayoría de los datos están ligeramente por encima de la media, además forman una curva no muy picuda o elevada que la normal.

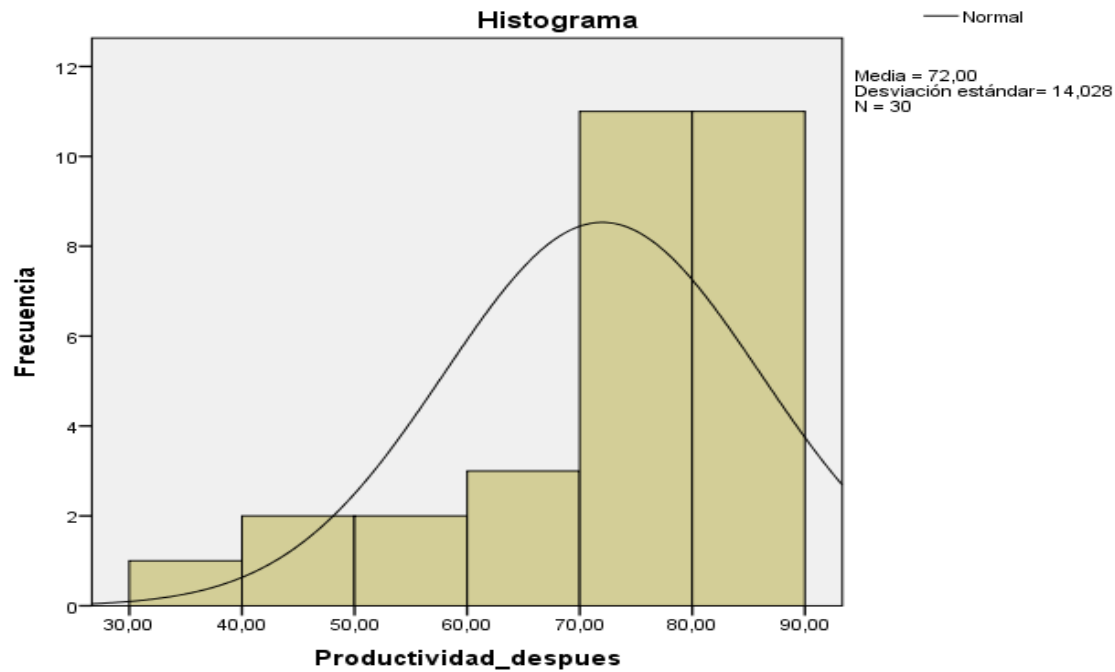
A continuación, se muestran en los gráficos 1 y 2, el histograma con curva normal de la productividad para demostrar los valores de la tabla 18 y 54.

Gráfico 1: Curva normal de la productividad antes



Fuente: SPSS

Gráfico 2: Curva normal de la productividad después



Fuente: SPSS

3.1.1.1. Análisis descriptivo de la dimensión 1 eficiencia

Seguidamente, se presenta un resumen al ser procesados los resultados de la dimensión 1 eficiencia.

Tabla 61. Resumen de procesamiento de los casos para eficiencia.

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficiencia antes	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficiencia_despues	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: SPSS

De la tabla anterior, se observa que son 30 datos para el antes y después de la eficiencia, teniendo el 100% de los datos procesados.

Seguidamente, mostramos detalladamente un análisis descriptivo de la eficiencia.

Tabla 62. *Análisis descriptivo de la eficiencia.*

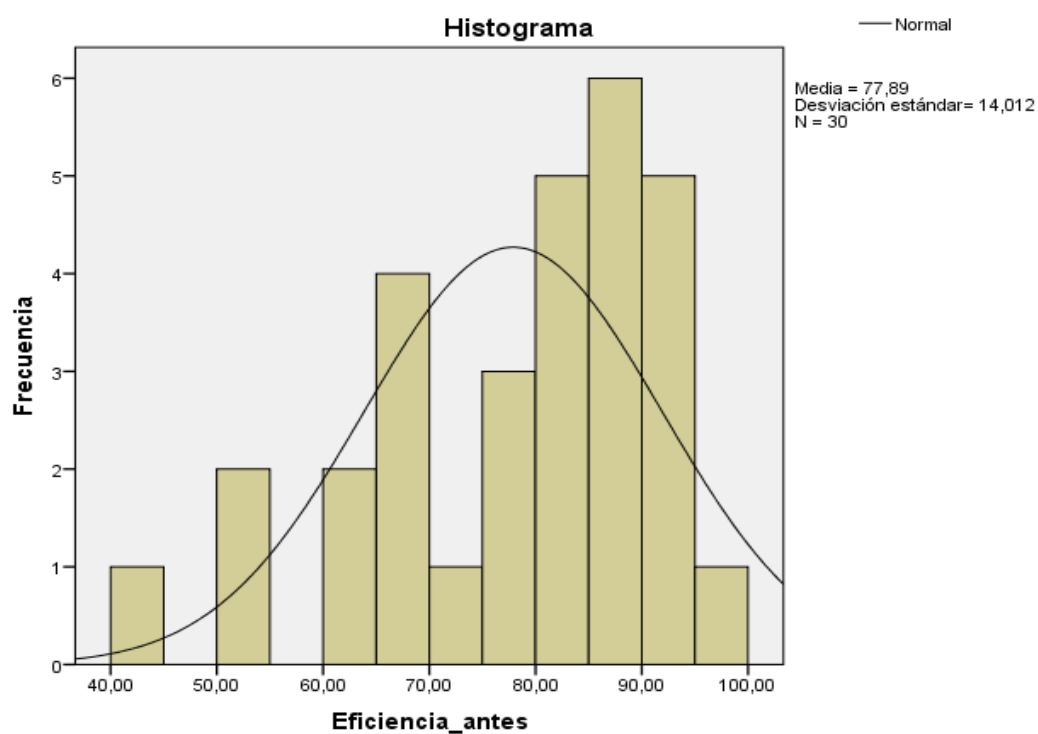
		Estadístico
Eficiencia_antes	Media	77,8893
	Mediana	81,0450
	Desviación estándar	14,01167
	Asimetría	-,910
	Curtosis	,289
Eficiencia_despues	Media	87,0287
	Mediana	89,7950
	Desviación estándar	12,08947
	Asimetría	-2,426
	Curtosis	6,667

Fuente: SPSS

Los resultados de la Tabla N° 62, mostramos que el promedio de la eficiencia antes era de 77.8893 y después de 87.0287, entonces, siendo el ciclo de Deming una herramienta de análisis que permite la mejora de la eficiencia por tanto se implanta que el índice ha mejorado en 11.73%, además, la desviación estándar ha disminuido en 1.922, es decir, en la base de datos después, los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.910 y la curtosis de 0.289, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva no muy elevada o picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de -2.426 y la curtosis de 6.667, lo cual indica que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda y la mayoría de los datos están por encima de la media, además forman una curva muy picuda o elevada que la normal.

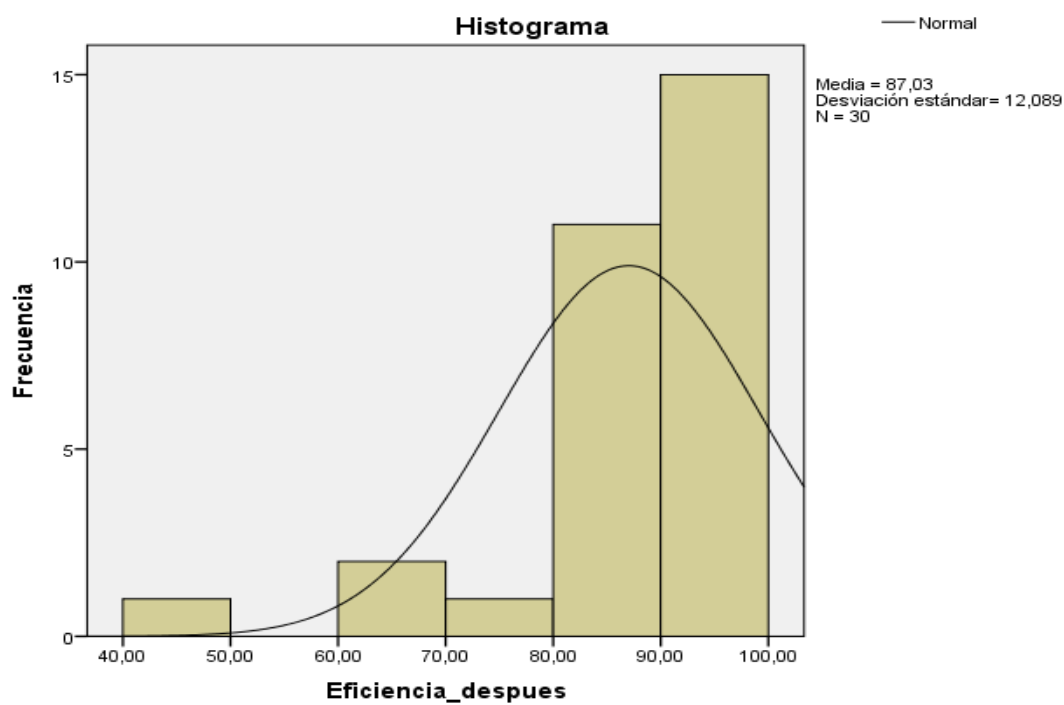
A continuación, se demuestran en los gráficos 3 y 4, el histograma con curva normal de la eficiencia para demostrar los valores de la tabla 16 y 52.

Gráfico 3: Curva normal de la eficiencia antes



Fuente: SPSS

Gráfico 4: Curva normal de la eficiencia después



Fuente: SPSS

3.1.1.2. Análisis descriptivo de la dimensión 2 eficacia

A continuación, se presenta el resumen al ser procesados los datos de la dimensión 2 eficacia.

Tabla 63. *Resumen de procesamiento de los casos para eficacia.*

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficacia antes	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficacia_despues	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: SPSS

De la tabla anterior, se observa que son 30 datos para el antes y después de la eficacia, teniendo un 100% de los datos procesados.

Seguidamente se puede observar el análisis descriptivo de la eficacia.

Tabla 64. *Análisis descriptivo de la eficacia.*

		Estadístico
Eficacia antes	Media	67,5273
	Mediana	70,1750
	Desviación estándar	13,96781
	Asimetría	-,751
	Curtosis	,386
Eficacia_despues	Media	82,1007
	Mediana	84,2900
	Desviación estándar	6,87322
	Asimetría	-,958
	Curtosis	-,171

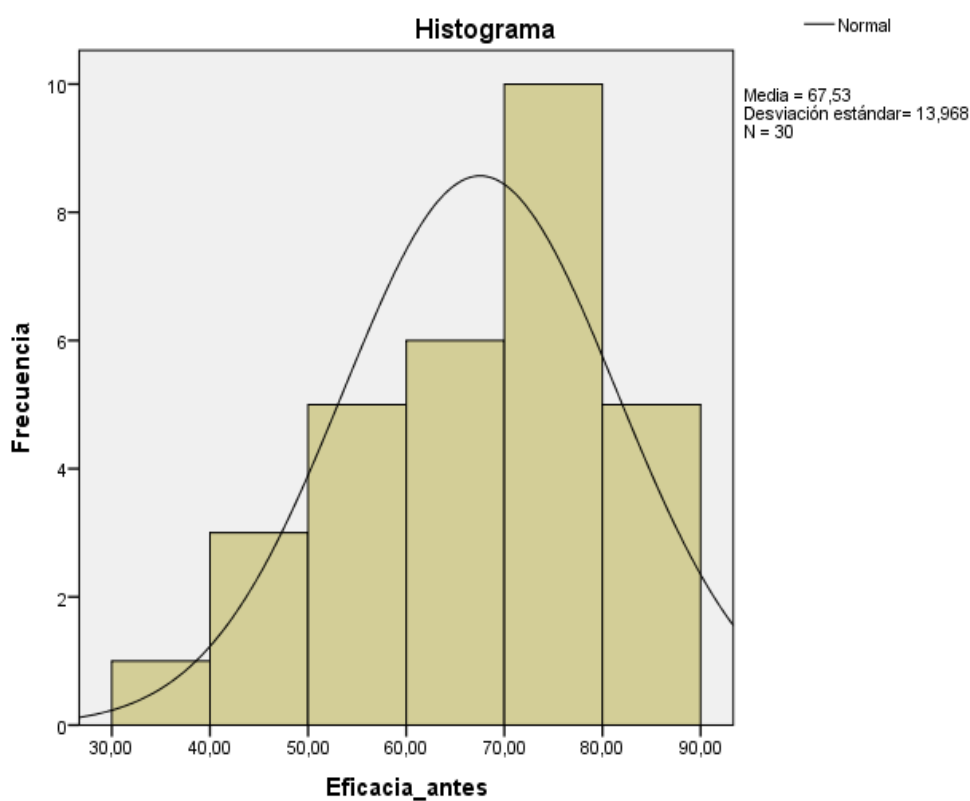
Fuente: SPSS

A continuación, en la Tabla No 64, comprobamos que la media de la eficacia antes del estudio era de 67.5273 y después de 82.1007, entonces, siendo el ciclo de Deming una herramienta de análisis que permite la mejora de la eficacia se puede establecer que el índice ha mejorado en

21.58%, además, la desviación estándar ha disminuido en 7.09, es decir, en la base de datos después, los datos son más cercanos a la media. Por otro lado, la asimetría en los datos antes es -0.751 y la curtosis de 0.386, lo cual indica que los datos antes se distribuyen simétricamente hacia la izquierda y la mayoría de los datos está por encima de la media y forman una curva no muy elevada o picuda que la normal, y en los datos después la asimetría es de -0.958 y la curtosis de -0.171, lo cual indica que en los datos después se distribuyen hacia la izquierda y la mayoría de los datos están por debajo de la media, además forman una curva muy achatada o elevada que la normal.

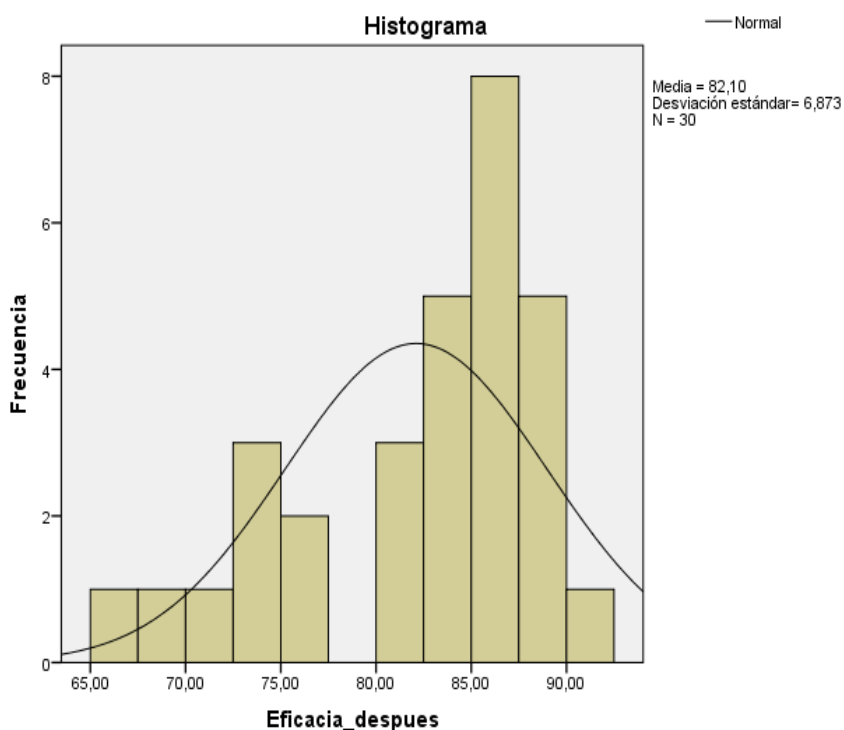
A continuación, se demuestran en los gráficos 5 y 6, el histograma con curva normal de la eficacia para demostrar los valores de la tabla 17 y 53.

Gráfico 5: Curva normal de la eficacia antes



Fuente: SPSS

Gráfico 6: Curva normal de la eficacia después



Fuente: SPSS

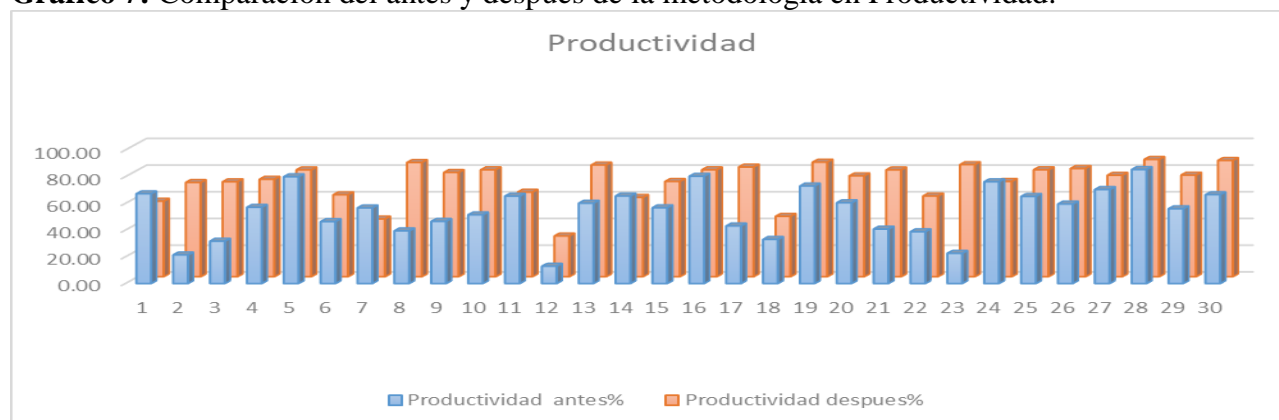
3.2. Análisis comparativo

A continuación, se mostrarán los gráficos de columnas de la situación antes (en color azul) y la situación después (en color anaranjado) de la variable dependiente productividad y sus dimensiones: eficiencia y eficacia.

3.2.1. Análisis comparativo de la variable dependiente Productividad

Seguidamente, presentamos un estudio comparativo de Productividad.

Gráfico 7: Comparación del antes y después de la metodología en Productividad.



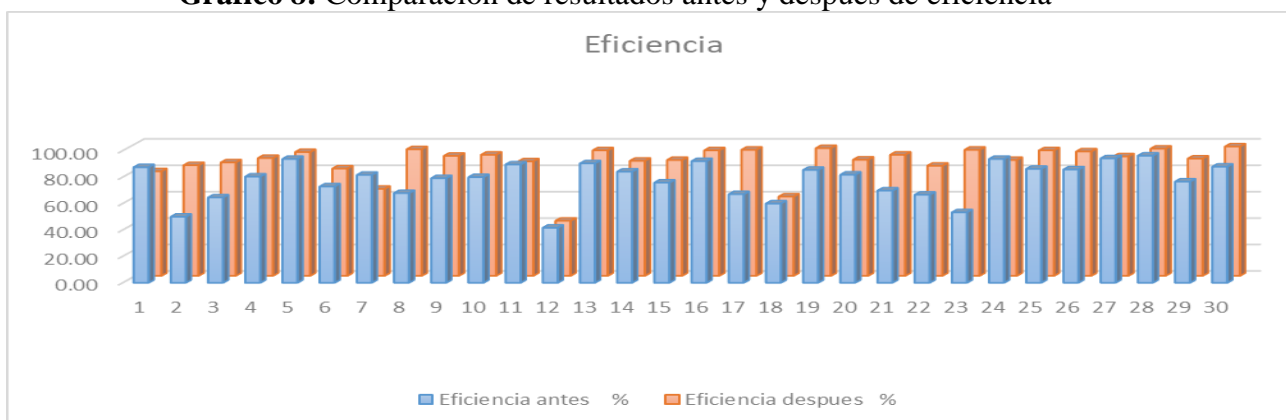
Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente en el grafico No 7, se observar que la productividad después se incrementó en un 32.52% a lo que era en la situación inicial, esto se debe a la constante ejecución y aplicación del ciclo de Deming.

3.2.2. Análisis comparativo de la dimensión 1 eficiencia

A continuación, se presenta el análisis comparativo de eficiencia

Gráfico 8: Comparación de resultados antes y después de eficiencia



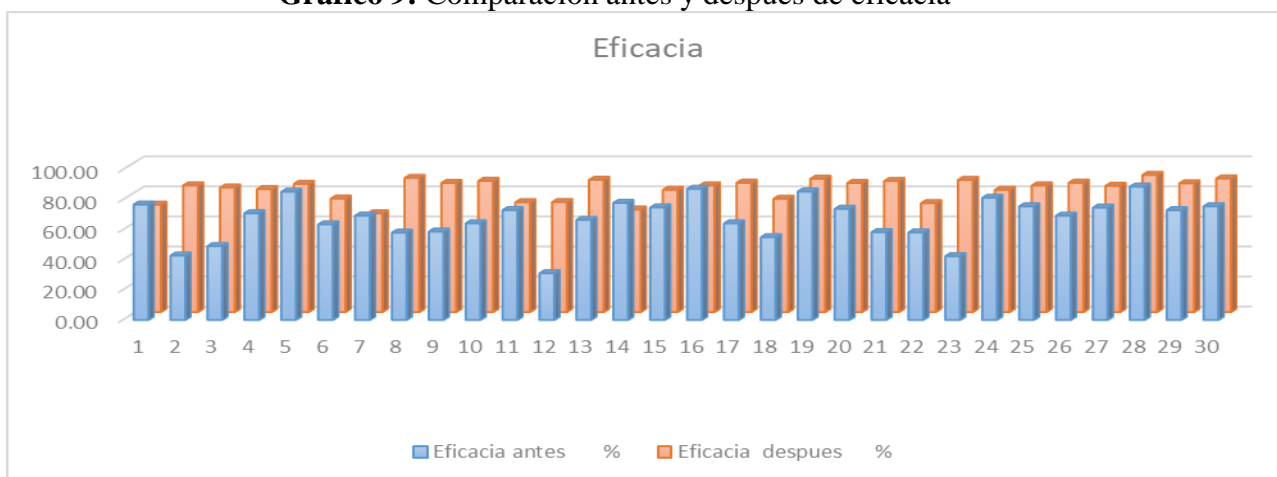
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico N°8, se observa la eficiencia después de la implementación se incrementó en un 11.73% a lo que era en la situación inicial, esto se debe a la constante ejecución del ciclo de Deming.

3.2.3. Análisis comparativo de la dimensión 2 eficacia

A continuación, se presenta el análisis comparativo de eficacia

Gráfico 9: Comparación antes y después de eficacia



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente detallamos el grafico N°9, donde se puede apreciar la eficacia después donde se incrementó en un 21.58% a lo que era en la situación inicial, esto se debe a la constante ejecución del ciclo de Deming.

3.3. Análisis inferencial

En este apartado, se mostrarán las pruebas de hipótesis general y específicas como H_0 que significa hipótesis nula y H_a conocida como hipótesis alternativa.

3.3.1. Análisis inferencial de la hipótesis general.

Al analizar la hipótesis general en la presente investigación obtenemos lo siguiente:

H_a : La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Para examinar la comprobación de la hipótesis general, seguidamente determinamos si la serie de datos tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 30 datos, muestra igual a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Entonces, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 65. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	,970	30	,536
Productividad despues	,865	30	,001

Fuente: SPSS

Seguidamente en la tabla N° 65, podemos observar que el p_{valor} de la productividad antes y después es de 0.536 y 0.001 respectivamente, en la primera sig. se tiene un valor mayor a 0.05, obteniendo datos paramétricos y en la segunda sig. Se obtiene un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos. Por lo tanto, se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contratación de hipótesis.

3.3.1.1. Contrastación de la hipótesis general

- H_0 : La aplicación del ciclo de Deming no mejora la productividad en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

- H_a : La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Con ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- H_0 : $Prod_a \geq Prod_d$
- H_a : $Prod_a < Prod_d$

Donde:

$Prod_a$: Productividad antes

$Prod_d$: Productividad después

Tabla 66. Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon.

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad antes	30	54,3360	18,44231	12,93	85,39
Productividad despues	30	72,0047	14,02802	30,51	87,83

Fuente: SPSS

Vemos que en la tabla N°66, quedó confirmado que el promedio de la productividad antes (54.34) es menos que el promedio de la productividad después (72.00), por lo tanto no se cumple H_0 : $Prod_a \geq Prod_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula en que La aplicación del ciclo de Deming no mejora la productividad en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.; y se acepta la hipótesis alterna de que La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

De esta forma podemos demostrar que el estudio anterior es verdadero, se procederá al estudio por medio del pvalor o la trascendencia del rendimiento de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la productividad de ambas situaciones.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 67. Estadística de prueba Wilcoxon para productividad.

	Productividad despues - Productividad antes
Z	-4,054 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: SPSS

Mediante la tabla N°67, observamos como la importancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la productividad durante el antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 rechazando la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018

3.3.2. Análisis inferencial de la hipótesis específica 1.

En el estudio de la hipótesis general de la actual tesis de investigación es el siguiente:

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Para realizar la comprobación de la hipótesis general, se procede a definir si la serie de resultados tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 30 datos, muestra igual a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Entonces se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 68. Prueba de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	,927	30	,040
Eficiencia_despues	,724	30	,000

Fuente: SPSS

Vemos que en la tabla N°68, podemos observar que el p_{valor} de la eficiencia antes y después es de 0.040 y 0.000 respectivamente, en la primera sig. se tiene un valor menor a 0.05, obteniendo datos no paramétricos y en la segunda sig. se obtiene un valor menor a 0.05, obteniendo resultados no paramétricos. Por lo que, se utilizará la prueba de Wilcoxon para la comprobación de hipótesis.

3.3.2.1. Contrastación de la hipótesis específica 1

- Ho: La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

- H_a : La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Con ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- H_0 : $Efic_a \geq Efic_d$
- H_a : $Efic_a < Efic_d$

Donde:

$Efic_a$: Eficiencia antes

$Efic_d$: Eficiencia después

Tabla 69. *Contrastacion de medias de eficiencia antes y después con Wilcoxon.*

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	30	77,8893	14,01167	41,67	96,25
Eficiencia_despues	30	87,0287	12,08947	41,67	97,92

Fuente: SPSS

Veremos que en la tabla N°69, observamos que el promedio de la eficiencia antes (77.89) es menos que el promedio de la eficiencia después (87.03), por lo tanto no se cumple $Efic_a \geq Efic_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.; y se acepta la hipótesis alterna de que La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Con la finalidad de comprobar si estudio anterior es verdadero, se procederá al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la productividad de ambas situaciones.

Entonces se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 70. *Estadística de prueba Wilcoxon para eficiencia.*

	Eficiencia_despues - Eficiencia_antes
Z	-3,467 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

Fuente: SPSS

Se demuestra que en la tabla N°70, observamos cuán importante es la prueba de Wilcoxon, aplicado a la eficiencia antes y después es de 0.001, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

3.3.3. Análisis inferencial de la hipótesis específica 2.

Al realizar el estudio de la hipótesis general de la actual investigación se tiene que:

Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Para realizar la comprobación de la hipótesis general, se procede a definir si la serie de resultados tiene un comportamiento paramétrico. Debido a que se tiene 30 datos, muestra igual a 30, se utilizará el estadígrafo Shapiro Wilk.

Entonces, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $p_{valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
- Si $p_{valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 71. Prueba de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	,951	30	,179
Eficacia_despues	,880	30	,003

Fuente: SPSS

Vemos que en la tabla N° 71, se puede observar que el p_{valor} de la eficacia antes y después es de 0.179 y 0.003 respectivamente, en la primera sig. Se tiene un valor mayor a 0.05, obteniendo datos paramétricos y en la segunda sig. Se obtiene un valor menor a 0.05, obteniendo resultados no paramétricos. Por lo tanto, se utilizará la prueba de Wilcoxon para la contratación de hipótesis.

3.3.1.1. Contratación de la hipótesis específica 2

- Ho: La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficacia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

- Ha: La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Con ello, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- $H_0: Eficac_a \geq Eficac_d$

- $H_a: Eficac_a < Eficac_d$

Donde:

$Eficac_a$: Eficacia antes

$Eficac_d$: Eficacia después

Tabla 72. Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon.

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	30	67,5273	13,96781	31,04	88,71
Eficacia_despues	30	82,1007	6,87322	65,71	91,25

Fuente: SPSS

Observamos que en la tabla N° 72, demostramos que el promedio de la eficiencia antes (67.53) es menos que el promedio de la eficiencia después (82.10), por lo tanto no se cumple $Eficac_a \geq Eficac_d$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La aplicación del ciclo de Deming no mejora la eficacia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.; y se acepta la hipótesis alterna de que La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.

Con la finalidad de verificar que el estudio anterior es real, se procederá al análisis por medio del pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a la eficacia de ambas situaciones. Por tanto, se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 73. Estadística de prueba Wilcoxon para eficacia.

	Eficacia_despues - Eficacia antes
Z	-4,060 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: SPSS

Seguidamente se muestra la tabla N°73, observamos la importancia que tiene la prueba de Wilcoxon, aplicado a la eficiencia antes y después es de 0.000, por lo cual es menor a 0.05 y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna de que La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018. ´

Y de acuerdo en la tabla mostrada anteriormente se cumple el ciclo de Deming mejorando la productividad de 54.34 %a un 72.00 % logrando un incremento de 17.66%, que en el valor

mejoro en 32.52 % en la cual se demuestra que lo que dice LEIVA y PADILLA (2016) en su tesis “Modelo de gestión de procesos por el ciclo Deming para mejorar la productividad “en donde la aplicación de la metodología del PHVA logra incrementar la productividad quedando como evidencia que la aplicación del ciclo de Deming es una filosofía que ayuda a mejorar diferentes procesos y es más conocida como PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) o Ciclo de Deming, es emplea modestamente, en los proyectos logrando así un crecimiento y aplicación de procedimientos de misión de calidad. Mientras la fase del mejoramiento constante, “el Ciclo PHVA o Ciclo de Deming se establece en un excelente instrumento para examinar, la búsqueda y evolución del desarrollo del sistema”. (González Ortiz, y otros, 2016 p. 54).

Para Camisón y otros El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) es un desarrollo que, junto con el procedimiento clásico de determinación de problemas, faculta el resultado y la evolución de la calidad en todo tipo de desarrollo de la organización. Impone una metodología para mejorar constantemente y su ejecución resulta muy provechosa en la gestión de los procesos. (Camisón, y otros, 2006, p. 875).

IV.DISCUSIÓN

4.1. Discusión general.

Con el objetivo de implementar el ciclo de Deming en el sector de jabonería de la empresa Alicorp, y cuya finalidad es lograr mejorar la productividad para lo cual se requiere cumplir con las ordenes de trabajo planificadas en la fabricación de jabones. Logrando hacer un mejor uso de los recursos utilizados para lograr cumplir la producción esto se logra al aplicar el ciclo de Deming, para lo cual se realiza una nueva toma de datos al terminar la implementación del ciclo de Deming, donde se ha demostrado que al aplicar esta herramienta se logra incrementar la productividad, aumentando en un 32.52%.

De tal forma podemos demostrar que, de la hipótesis general, define que la implementación del ciclo de Deming si mejora la rentabilidad, obteniendo como resultado que la diferencia del promedio de la productividad antes de la implementación fue de 54.34% en la cual se puede decir que la desigualdad de la media es menor, a la productividad que se obtiene después de la implementación con un valor de 72.00%, y por esta razón, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna de investigación propuesta. De tal forma se comparte lo propuesto por CARRILLO Ampudia, Diego Israel Propuesta de mejora de la productividad en la planta procesadora de lácteos “El Tambo”, mediante la medición del trabajo y estudio de métodos, validada con software “SIMUL8”. Tesis (Ingeniero Industrial) Ecuador: Escuela Politécnica Nacional Quito, 2017.154 pp. Donde se demuestra que la productividad mejorara y según lo propuesto por, (Gutiérrez, 2015, Pág. 20),” La productividad se relaciona con el rendimiento que se consigue durante la ejecución de una labor o en un sistema, en lo cual mejora la productividad obteniendo mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.”

4.2 Discusiones específicas

De la tal forma se demuestra que la primera hipótesis precisa donde se acepta que la implementación del ciclo de Deming mejora la eficacia en la elaboración de jabones en la Fábrica Alicorp. se descarta la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna de la investigación, obteniendo como resultado la desigualdad de media de la eficacia antes de la implementación fue de, 0.6752 siendo esta menor que el promedio de la media de la eficacia después de la implementación con 0.8210 y que, según FLORES, Elizabeth (2015). Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa

Kar & Ma S.A.C. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad San Martín de Porres En la cual el objetivo de la mejora es incrementar la productividad y poder lograr un mejor impacto positivo en la eficacia es por ello que se logra incrementar la eficacia en un 11.73% después de la implementación de la mejora y según (CRUELLES, 2013 pág. 9), la “eficacia es el nivel en el que se alcanzan las metas. Y se reconoce con el resultado de los objetivos hacer las cosas correctas”.

Y para finalizar el contraste la segunda hipótesis específica planteada como implementación del ciclo de Deming en el área de jabonería de la empresa Alicorp, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, teniendo como resultado de una diferencia de medias de la eficiencia antes de la implementación de un valor de 0.7789, menor que la diferencia de medias de la eficiencia después de la implementación con un valor de 0.8703 de tal forma se menciona en la tesis de Arana Ramírez, Luis Andrés. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: universidad de San Martín de Porres Perú 2014.216 pp.

Se llega a concluir que la aplicación del PHVA mejora la eficiencia de la producción en el área de jabonería, logrando una mejora en la eficiencia en un 11.73% y que según Para (GARCÍA, 2011 pág. 16), “es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente”.

De tal forma concluimos que mediante la aplicación del ciclo PHVA se refleja una diferencia en la productividad teniendo como inicio un 54.34% y después de la aplicación de la mejora aumenta a 72.00 %, habiendo un incremento de 17.66, que en valor porcentual es de 32.52%, la mejora en la productividad.

V. CONCLUSION

5.1. Conclusiones.

Se concluye la investigación, demuestra a la implementación del ciclo PHVA eleva la productividad del área de jabonería de la empresa Alicorp S.A.A. en el 2018 ; ya que al haber aplicado la Prueba de wilcoxon queda validado la significancia, wilcoxon aplicada a la productividad antes y después es de 0.005, en la cual y conforme a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la hipótesis alterna sobre la implementación del ciclo de Deming mejorará la productividad en el área de jabonería de la empresa Alicorp en el año 2018, tal como se demuestra en la tabla N° 60 iniciando con 54.34% antes de la implementación y de 72.00% después de la implementación, esto beneficia a la empresa mejorando la productividad en un 32.52%.

La implementación y desarrollo del ciclo de Deming mejorará la eficacia de la producción en el sector de jabonería en la empresa Alicorp S.A.A. del año 2018, toda vez que al haber aplicado la prueba de wilcoxon y verificando que la significancia de la prueba de wilcoxon, por tanto y de acuerdo a la regla de decisión se desaprueba la hipótesis nula y se acepta que la hipótesis alterna sobre la implementación del ciclo de Deming que mejorará la eficacia en el área de jabonería de la empresa Alicorp S.A. en el año 2018 aumentando la eficacia en un 21.58%, además, queda demostrado en la tabla N° 64 la diferencia del antes y después de la mejora y en las tablas N°17 con un promedio de 67.53 % y la tabla N°53 con un promedio de 82.10 % demostrando los datos de la eficacia.

La implementación y aplicación del ciclo de Deming mejorará la eficiencia en la producción del sector de jabonería de la compañía Alicorp en el año 2018; toda vez que al haber aplicado la prueba de wilcoxon y verificando que la significancia de la prueba de wilcoxon, por tanto y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la hipótesis alterna sobre la implementación del ciclo de Deming que mejorará la eficiencia en el área de jabonería de la empresa Alicorp S.A. en el año 2018 aumentando la eficiencia en un 11.73%, además se demuestra en la tabla N°62 demostrando la diferencia del antes y después de la implementación de la mejora.

VI. RECOMENDACIONES

6.1. Recomendaciones.

Queda demostrado que, mejorando la productividad, se recomienda seguir aplicando el ciclo PHVA en el área de jabonería hasta lograr mejorar completamente las actividades del proceso y que sirva de ejemplo para que pueda ser aplicada en las diferentes áreas con la que cuenta la empresa Alicorp hasta lograr la mejora continua.

Para seguir mejorando la eficiencia, es recomendable continuar buscando mejorar las actividades en los diferentes procesos en el área de jabonería con el fin de seguir mejorando y poder aprovechar al máximo los recursos empleados disminuyendo los tiempos en las actividades del proceso logrando ser más eficientes en la fabricación de jabones.

Se determina y se recomienda que, para seguir mejorando la eficacia, se debe revisar con frecuencia la salida de los recursos y cumplir con el tiempo de las ordenes de trabajo para que se logre realizar en menos tiempo posible y lograr ser más eficaces gracias a la aplicación del PHVA se logra mejorar el área de jabonería haciéndola más productiva, con la finalidad de lograr la mejora continua en el proceso de fabricación.

Referencias Bibliográficas

ALDANA, Ángela y otros. Administración Por Calidad.1ª ed. Venezuela. Universidad de la Sabana. 2011.340 pp.

ISBN: 9789586827980

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación [en línea]. Colombia: Pearson educación, 2010. [Fecha de consulta: 21 octubre 2016]. Disponible en:

<http://librosayuda.info/2016/09/28/metodologia-de-la-investigacion-cesar-bernalebook-pdf/>

ISBN: 9789586991285

BONILLA, Elsie, DIAZ, Bertha y CLEEBERG, Fernando. Mejora: Herramientas y técnicas 1.era. ed. Lima: universidad de Lima. Fondo Editorial, 2010.220 pp.

ISBN: 978-9972-45-241-3

CAMISÓN, César, CRUZ, Sonia y GONZÁLEZ, Tomás. Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Pearson Educación, S. A., Madrid, 2006.1464 pp.

ISBN 10: 84-205-4262-8

ISBN 13: 978-84-205-4262-1

CARRO, Roberto, GONZÁLEZ, Daniel. Administración de las operaciones. Actividades para el aprendizaje. Mar de plata, 2015. 428 pp.

ISBN10: 9871871228,

ISBN13: 9789871871223

CRUELLES, José. Productividad industrial: métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1ª. ed. España, 2013. 830 pp.

ISBN: 9788426718785

CRUELLES, José. Colección productividad industrial. 1ª ed.2013. 1418 pp.

ISBN: 9788426719751

FERNÁNDEZ, Manuel y SÁNCHEZ, José. Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación. Madrid, España. 1997. 340pp.

ISBN: 8479783125

GARCIA, Alfonso, Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria—2da edición-México Trillas 2011.297 pp.

ISBN: 978-607-17-0733-8

GONZÁLEZ Gaya, DOMINGO, Rosario y SEBASTIÁN, Miguel I. Técnicas de mejora de la calidad. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2013. 2013 269 pp.

ISBN: 9788436266412

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad. 4ª ed. México, 2014. 385 pp.

ISBN: 9786071511485

HEDRICK, Terry E. Diseño de investigación: una guía práctica (Métodos de investigación social aplicada). EE. UU.1993.137 pp.

ISBN: 0803932332

HERNÁNDEZ Sampiere, Roberto. Metodología de la investigación. 5ta ed. Impreso en México, 1991.607 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de La investigación [en línea]. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2014

[Fecha de consulta: 02 octubre 2016]. Disponible en:

<http://www.fiuxy.net/descargas-educacion-ciencia-y-tecnologia/2786494>

Descargar-metodologia-de-la-investigacion-de-roberto-hernandez-sampieri-6taedicion-

gratis.html

ISBN: 9781456223960

MEDIANERO, Elpidio. Productividad total teoría y métodos de medición. 1ª. ed. Macro.

Perú, 2016.

294 pp.

ISBN: 978-612-304-415-2

SABINO, Carlos. El proceso de investigación, Venezuela: Caracas D.C, Editorial: Panapo

1986,188 pp.

ISBN: 980-230-0-5315

SUMMERS, Donna. Administración de la calidad [en línea]. México: Pearson educación,

2006 [Fecha de consulta: 01 octubre 2016]. Disponible en:

<http://librosayuda.info/?s=Administracion+de+la+calidad>

ISBN: 970-26-0813-9

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5ª. Ed.

Perú: San Marcos, 2002.495p.

ISBN: 9786123028787

Antecedentes

ALAYO Gómez, Robert. BECERRA Gonzales, Angi. Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porras, 2014. 270 pp.

ARANA, Ramírez, Luis Andrés. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: universidad de San Martín de Porres Perú 2014. 216 pp.

CACHO Meza, Silvia del Pilar. Estudio de mejora del proceso de producción de mayonesa de la empresa Aliex. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad de Lima, 2016. 106 pp.

CARRILLO Ampudia, Diego Israel Propuesta de mejora de la productividad en la planta procesadora de lácteos “El Tambo”, mediante la medición del trabajo y estudio de métodos, validada con software “SIMUL8”. Tesis (Ingeniero Industrial) Ecuador: Escuela Politécnica Nacional Quito, 2017. 154 pp.

CERVANTES M. Héctor, VELASCO O. Jonathan. Propuesta de mejora del proceso para la reducción de scrap, incrementando la eficiencia en el envasado de ketchup en pouch, utilizando la metodología lean manufacturing en la empresa Delimex de México S.A. de C.V. Tesis (Ingeniero Industrial). Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2015. 74 pp.

FLORES, Elizabeth (2015). Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Kar & Ma S.A.C. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad San Martín de Porres.

HUANCA Canales, Susana. Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porras, 2014. 166 pp.

HUALLA Palo, Rody Nelson. CÁRDENAS Álvarez, Carlos. Mejora de procesos en las áreas de mezclado y molienda de una empresa facturera de tubo sistema PVC y PEAD aplicando herramientas de la calidad y Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica, 2017 .135 pp.

IZQUIERDO Cardona, Diana. NIETO Pizarro, Sandi. Implementación de un sistema de mejora continua kaizen, aplicado a la línea automotriz en una industria metalmecánica del Norte del Cauca. Tesis (Ingeniería Industrial). Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura Cali, facultad de Ingeniería, 2013. 125 pp.

LEIVA y PADILLA (2016, p.198) en la tesis “Modelo de gestión de procesos por el ciclo Deming para mejorar la productividad de la empresa calzados Sharon del distrito el porvenir 2016” para la obtención del Título de Ingeniería y Tecnología de información en la Universidad Privada Leonardo Da Vinci.

LOPEZ Aguirre, Juan Carlos Incremento de la productividad comapex corrugado México S.A. de C.V., utilizado en la manufactura esbelta, Tesis (Ingeniero Industrial) Instituto Politécnico Mexico.2017.94 pp.

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015. (Ingeniero Industrial). Sustentada en la universidad Cesar vallejo, Trujillo – Perú, 2015. 148 p.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización.

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala de medición
Variable 1 Variable Independiente Ciclo de Deming	El ciclo PCDA (Plan, Do, Check, Act) Es un proceso que, junto con el método clásico de determinaciones de problemas, permite la adquisición de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy conveniente en la gestión de los procesos. (Camisón, y otros,2006p. 875)	Es una estrategia de mejora continua que se aplica en una empresa, para dar solución a los problemas encontrados, mejoras mejorando los procedimientos y la calidad etc. Incorporando cuatro etapas que son:Planificar,hacer actuar y verificar, una vez que se haya logrado un nivel de mejora el ciclo vuelve a iniciar, planteando un avance hacia nuevos objetivos en un tiempo determinado	PLANIFICAR	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO	$IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	RAZON
			HACER			RAZON
			VERIFICAR			RAZON
			ACTUAR			RAZON
Variable 2 Variable Dependiente Productividad	La “productividad es el logro del éxito que se gana en un desarrollo un método, para elevar la producción es alcanzar un óptimo provecho, examinando los materiales utilizados se puede alcanzar. La productividad por medio de dos mecanismos eficiencia y eficacia” (Gutierrez,2015, pag,20)	En el siguiente proyecto la productividad estará dada por la eficiencia y la eficacia que mejorando estos indicadores mejoraremos e incrementaremos la producción de jabones	EFICIENCIA	INDICE DE EFICIENCIA	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$	RAZON
			EFICACIA	INDICE DE EFICACIA	$Eficacia = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion Esperada}} \times 100$	RAZON

Fuente: elaboracion propia.

Anexo 2: Matriz de consistencia.

Pregunta de	Objetivos	Hipotesis	Variables	Deficion conceptual	Deficion Operacional	Dimensiones	Indicadores	Formula	Metodologia
Problema General	Objetivo General	Hipotesis General							
¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la productividad de la línea de fabricación de jabones en la empresa ALICORP S.A. Callao, 2018?	Determinar de qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la productividad. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.	La aplicación del ciclo de Deming mejora la productividad en la fabricación de los jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.	Variable independiente Aplicación del ciclo de Deming	El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) es un proceso que, junto con el método clásico de determinación de problemas, permite la adquisición de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy conveniente en la gestión de los procesos. (Camisón, y otros, 2006 p. 875	Es una estrategia de mejora continua de que se aplica en una empresa para dar solución a los problemas encontrados, mejorar los procesos, mejorar al mismo tiempo el procedimiento de calidad, etc., incorporando las cuatro fases o etapas que son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Una vez que se haya alcanzado un nivel de mejora, el ciclo vuelve a iniciar planteando un avance hacia nuevos objetivos en un lapso determinado	P	INDICE DE CUMPLIMIENTO	$I.C. = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	Tipo de investigación: Aplicada
						H			Nivel: Descriptiva explicativa
						V			Enfoque : Cuantitativa
						A			Diseño: Cuasiexperimental
¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficiencia de la línea de fabricación de jabones en la empresa ALICORP S.A. Callao, 2018?	Determinar de qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficiencia. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.	La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficiencia en la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.	Variable dependiente Mejorar la Productividad	La "productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o en un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos es usual ver la productividad a través de dos componentes eficiencia y eficacia" (Gutiérrez, 2015, Pág. 20), .	En el siguiente proyecto la productividad estará dada por la eficiencia y la eficacia que juntando las dos se va a incrementar la producción de jabones	Eficiencia	INDICE DE EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$	Población y muestra: El área de jabonería durante 30 días
									El muestreo se realizará en la misma área durante 30 días
¿De qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficacia de la línea de fabricación de jabones en la empresa ALICORP S.A. Callao, 2018?	Determinar de qué manera la aplicación del Ciclo de Deming mejorara la eficacia. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.	La aplicación del ciclo de Deming mejora la eficacia. En la fabricación de jabones en la fábrica Alicorp Callao – 2018.				Eficacia	INDICE DE EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion Esperada}} \times 100$	Técnica e Instrumento: Observación y medición fichas de recolección de datos y registro

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Aviso de parada por arranque de equipo

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Interlocutor

Aviso 12723237 MA ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Objeto de referencia

Ubic.técn. 101-0620-JAB-LAVA... Equipo 5

Equipo

Circunstancias

Descripción ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO

ARRANQUE DE EQUIPO (TUBERIA DE JABON ATORADO POR VENAS DE CALENTAMIENTO EN MAL ESTADO PROLONGANDO ENL ARRANQUE DEL EQUIPO) CAMBIO DE FORMATO

Responsabilidades

Grupo planif. P06 / 0620 Plan.Mant.Copsa

Pto.tbjo.resp. PLANIFIC / 0620 HERENCIA VICUÑA, MANUEL VICENTE

Responsable

Autor del aviso MPRADOS Fecha de aviso 05.03.2018

Posición

Parte objeto LINEAPRO 0010 Linea de Producción

Causas avería PARRUTIN 0020 Calibración/Ajustes de equipo

Texto causa ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO

Entrada 1 De 1

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Interlocutor

Aviso 12723237 MA ARRANQUE DE EQUIPO Y CAMBIO FORMATO

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Datos avería

Inicio avería 05.03.2018 15:00:00 ☒ Parada

Fin de avería 05.03.2018 18:30:00 Duración parada 3.50 H

Repercusión en la instalación

Ubic.técnica afect. 101-0620-JAB-LAVA-EQUI5 Equipo 5

Equipo afectado

Repercusión 1 Parada de línea de producción

Anexo 4: Aviso de preparación de cargas

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Falla Imprevista

Interlocutor

Aviso 12766975 MB PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Objeto de referencia

Ubic.téc. 101-0620-JAB-LAVA... Equipo 5

Equipo

Circunstancias

Descripción PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION DE JABON CON HUMEDAD DEMASIADO BAJA REFORMULANDO PARA ALCANZAR HUMEDAD DE 26.5

Responsabilidades

Grupo planif. P06 / 0620 Plan.Mant.Copsa

Pto.tbjo.resp. PLANIFIC / 0620 HERENCIA VICUÑA, MANUEL VICENTE

Responsable

Autor del aviso VABREGUR Fecha de aviso 19.05.2018

Posición

Parte objeto ALMACENA 0020 CDC

Causas avería ALMACENA 0030 Falla

Texto causa PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

Entrada 1 De 1

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Falla Imprevista

Interlocutor

Aviso 12766975 MB PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Datos avería

Inicio avería 20.05.2018 00:30:00 ☒ Parada

Fin de avería 20.05.2018 02:30:00 Duración parada 2.00 H

Repercusión en la instalación

Ubic.técnica afect. 101-0620-JAB-LAVA-EQUI5 Equipo 5

Equipo afectado

Repercusión 1 Parada de línea de producción

Anexo 5: Aviso por cambio de color

Aviso PM Ir a Pas a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Interlocutor

Aviso: 12760550 MA CAMBIO DE COLOR Y PRODUCTO

Status: MEAB

Orden:

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Objeto de referencia

Ubic. técn.: 101-0620-JAB-LAVA... Equipo 5

Equipo:

Circunstancias

Descripción: CAMBIO DE COLOR Y PRODUCTO

CAMBIO DE COLOR DE BLANCO A VERDE

Responsabilidades

Grupo planif.: P06 / 0620 Plan.Mant.Copsa

Pto.tbjo.resp.: PLANIFIC / 0620 HERENCIA VICUÑA, MANUEL VICENTE

Responsable:

Autor del aviso: LVELASQUEZC Fecha de aviso: 09.05.2018

Posición

Parte objeto: LINEAPRO 0010 Linea de Producción

Causas avería: PARRUTIN 0055 Cambio de producto

Texto causa: CAMBIO DE COLOR Y PRODUCTO

Entrada 1 De 1

Aviso PM Ir a Pas a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Interlocutor

Aviso: 12760550 MA CAMBIO DE COLOR Y PRODUCTO

Status: MEAB

Orden:

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Datos avería

Inicio avería: 10.05.2018 01:00:00 ☒ Parada

Fin de avería: 10.05.2018 02:00:00 Duración parada: 1.00 H

Repercusión en la instalación

Ubic. técnica afect.: 101-0620-JAB-LAVA-EQUIS Equipo 5

Equipo afectado:

Repercusión: 1 Parada de línea de producción

Anexo 6: Aviso paradas por limpieza

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Objeto de referencia

Ubic.técn. 101-0620-JAB-LAVA... Equipo 5

Equipo

Circunstancias

Descripción LIMPIEZA DE LINEA

LIMPIEZA DE LINEA DE PRODUCCION POR CAMBIO DE TURNO

Responsabilidades

Grupo planif. P06 / 0620 Plan.Mant.Copsa

Pto.tbjo.resp. PLANIFIC / 0620 HERENCIA VICUÑA, MANUEL VICENTE

Responsable

Autor del aviso JARBIETOS Fecha de aviso 20.05.2018

Posición

Parte objeto LINEAPRO 0010 Linea de Producción

Causas avería PARRUTIN 0060 Limpieza

Texto causa LIMPIEZA DE LINEA

Entrada 1 De 1

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Parada Rutinaria

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Datos avería

Inicio avería 20.05.2018 22:30:00 Parada

Fin de avería 20.05.2018 23:00:00 Duración parada 0.50 H

Repercusión en la instalación

Ubic.técnica afect. 101-0620-JAB-LAVA-EQUI5 Equipo 5

Equipo afectado

Repercusión 1 Parada de línea de producción

Anexo 7: Aviso parado por peso y humedad.

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Falla Imprevista

Interlocutor

Aviso 12766975 MB PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Objeto de referencia

Ubic.técn. 101-0620-JAB-LAVA... Equipo 5

Equipo

Circunstancias

Descripción PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION DE JABON CON HUMEDAD DEMASIADO BAJA REFORMULANDO PARA ALCANZAR HUMEDAD DE 26.5

Responsabilidades

Grupo planif. P06 / 0620 Plan.Mant.Copsa

Pto.tbjo.resp. PLANIFIC / 0620 HERENCIA VICUÑA, MANUEL VICENTE

Responsable

Autor del aviso VABREGUR Fecha de aviso 19.05.2018

Posición

Parte objeto ALMACENA 0020 CDC

Causas avería ALMACENA 0030 Falla

Texto causa PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

Entrada 1 De 1

Aviso PM Iratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Modificar aviso-MT: Falla Imprevista

Interlocutor

Aviso 12766975 MB PARADAS CONSTANTES POR PREPARACION

Status MEAB

Orden

Aviso Avería y parada Emplazamiento

Datos avería

Inicio avería 20.05.2018 00:30:00 ☒ Parada

Fin de avería 20.05.2018 02:30:00 Duración parada 2.00 H

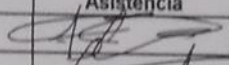
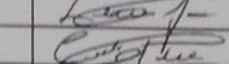
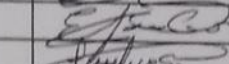
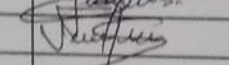
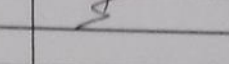
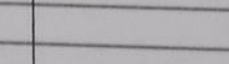
Repercusión en la instalación

Ubic.técnica afect. 101-0620-JAB-LAVA-EQUI5 Equipo 5

Equipo afectado

Repercusión 1 Parada de línea de producción

Anexo 8: Formato charla capacitación

allicorp		LISTA DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN		
TEMA/CURSO:		El ciclo PHVA		
Horario	Expositor	Sala	Fecha	
08:30	Ig. Javier Arribasplata Gaspar	jabonería	18/06/2018	
N°	Código	Apellidos y Nombres	Puesto de trabajo	Asistencia
1	938	Abregu Rodriguez Victor	Preparador de ingredientes	
2	923	Arbieto Salguero Jhon	Preparador de ingredientes	
3	10021	Chuquija Salas Antonio	Preparador de ingredientes	
4	982	Garcia Narciso Estaban	Operador de lavandería	
5	10082	Prado silva Miler	Operador de lavandería	
6	921	Velasquez Carranza Lucio	Operador de lavandería	
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

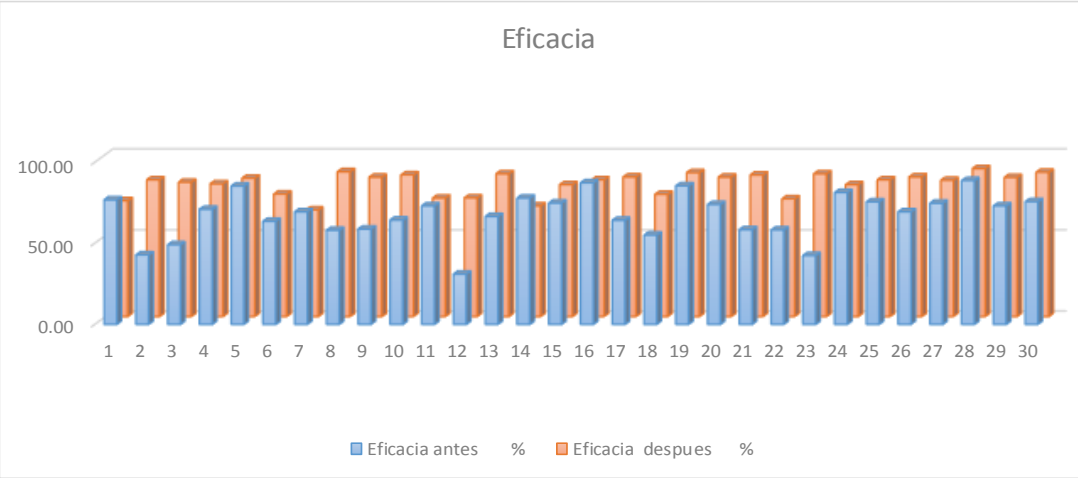
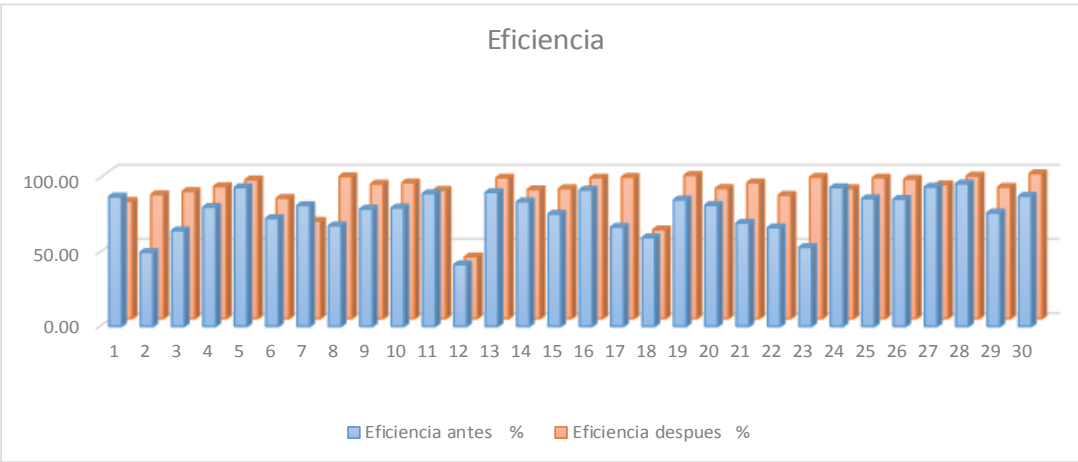
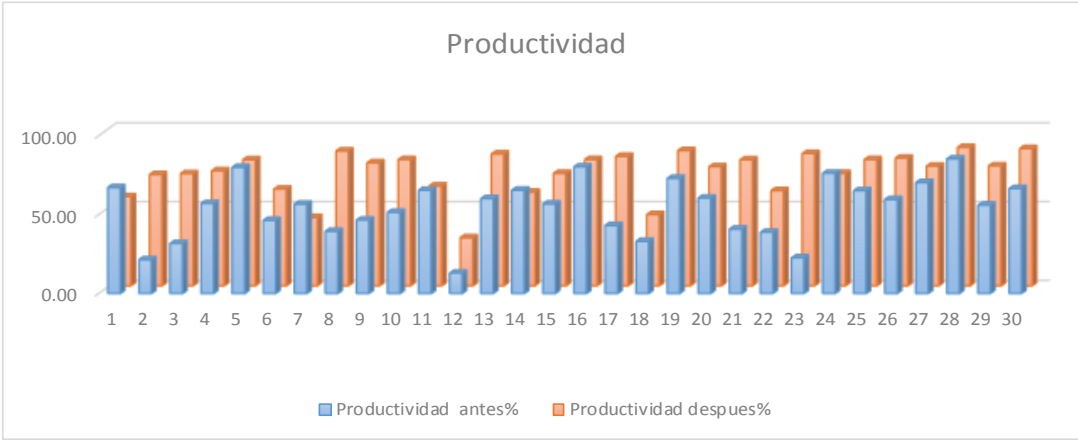
Anexo 9: Consumo mensual de insumo

CONSUMO MENSUAL DE INSUMOS							
INSUMOS	SEMNA 1	SEMNA 2	SEMNA 3	SEMNA 4	CONSUMO TOTAL (KG)	PRECIO (KG) DE INSUMO	TOTAL PRECIO
PERFUME MAGIG FLORAL	S/ 360.00	S/ 342.00	S/ 318.00	S/ 396.00	S/ 1,416.00	S/ 37.45	S/ 53,029.20
PERFUME CITRUS ULTRA	S/ 270.00	S/ 189.00	S/ 232.20	S/ 170.10	S/ 861.30	S/ 40.50	S/ 34,882.65
PERFUME BRILLANTE	S/ 126.25	S/ 80.80	S/ 85.85	S/ 101.00	S/ 393.90	S/ 52.90	S/ 20,837.31
PERFUME CITRUSFRESH	S/ 67.20	S/ 54.60	S/ 42.00	S/ 54.60	S/ 218.40	S/ 38.58	S/ 8,425.87
PIGMENTO HOSTANTING					S/ 173.80	S/ 58.04	S/ 10,087.35
PERFUME CLEANSILK	S/ 160.65		S/ 173.40	S/ 91.80	S/ 425.85	S/ 42.05	S/ 17,906.99
PERFUME LEMOFRESH	S/ 32.40	S/ 21.60	S/ 40.50	S/ 29.70	S/ 124.20	S/ 43.63	S/ 5,418.85
CARBONATO DE CALCIO					S/ 42,057.50	S/ 0.34	S/ 14,299.55
PIGMENTO COLANYL					S/ 3.25	S/ 48.05	S/ 156.16
TINOPAL	S/ 16.20	S/ 15.39	S/ 14.31	S/ 17.82	S/ 63.72	S/ 58.32	S/ 3,716.15
DIOXIDO DE TITANIO					S/ 672.70	S/ 9.52	S/ 6,404.10
TOTAL							S/ 175,164.19

Anexo 10: Formato control de parámetros de producción diaria.

CONTROL EQUIPO N° 5			FECHA 00/11/2018												PCO-R-JA-00-006 Versión: 10												
			PRODUCTO				PRODUCTO				PRODUCTO																
PARAMETROS	Unidad	Rango	TURNO 7 - 3				TURNO 3 -11				TURNO 11 - 7																
			7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
PRESION DE VAPOR AL BOOSTER	bar	3 - 6.0																									
PRESION DE VAPOR AL NORMALIZADOR	bar	Lv: 0.1 - 3																									
	bar	Toc: 2 - 6																									
TEMPERATURA DEL JABÓN	°C	85 - 120																									
TEMP. AGUA AL CONDENSAD. BOOSTER	°C	max. 28																									
TEMP. AGUA DE PATA BAROMETRICA	°C	36.2																									
TEMP. AGUA DE SALIDA EQUIPO BITZER	°C	max. 10																									
TEMP. AGUA ENFRIAM. SALIDA PLODDER	°C	max. 13																									
VACIO DE CAMARA ATOMIZADORA	mm Hg	max. 35																									
VACIO DE CAMARA ATOMIZADORA	bar	min. - 0.95																									
CARGAS PREPARADAS	N°																										
PANES X MINUTO	LINEA "A"	U.	60 - 165																								
	LINEA "B"	U.	60-100																								
PESO PROMEDIO	LINEA "A"	g.																									
JABON TERMINADO	LINEA "B"	g.																									
CODIFICACION JABON Y CA	LINEA "A"	B = BIEN M = MAL																									
CODIFICACION JABON Y CA	LINEA "B"	B = BIEN M = MAL																									
HUMEDAD DE JABON TERMINADO	%																										
HUMEDAD DE JABON DE TANQUES	%	MAX. 35																									
PERFUME EN PLODDER	ml/15seg.																										
NOTA : LOS RANGOS EN BLANCO, DEBEN SER LLENADOS QUE CORRESPONDEN AL PRODUCTO DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA INSTRUCCIÓN CORRESPONDIENTE.			Operador				Operador				Operador																
			O. Encajonador				O. Encajonadora				O. Encajonadora																

Anexo 11: Comparativo de pre test y post test.



Anexo 12: Base de datos de la variable independiente.

base de datos v.i.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Planificar_a...	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	Planificar_d...	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	Hacer_antes	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	Hacer_desp...	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	Verificar_an...	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	Verificar_de...	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Vista de datos Vista de variables

Anexo 13: Base de datos de la variable dependiente.

base de datos v.d.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos


	Productiv dad_ante s	Productiv dad_desp ues	Eficiencia _antes	Eficiencia _despues	Eficacia _antes	Eficacia _despues	var	var	var	var	var
1	67,20	56,55	87,50	79,17	76,80	71,43					
2	21,40	70,59	50,00	83,75	42,80	84,29					
3	31,72	71,12	64,58	85,83	49,11	82,86					
4	57,07	72,96	80,42	89,17	70,96	81,82					
5	79,99	79,99	93,75	93,75	85,32	85,32					
6	46,35	61,37	72,92	81,25	63,57	75,54					
7	56,67	43,26	81,67	65,83	69,39	65,71					
8	39,43	85,57	67,92	95,83	58,05	89,29					
9	46,54	78,07	79,17	90,83	58,79	85,95					
10	51,43	80,04	80,00	91,67	64,29	87,32					
11	65,46	63,33	89,58	86,67	73,07	73,07					
12	12,93	30,51	41,67	41,67	31,04	73,21					
13	60,16	83,63	90,42	95,00	66,54	88,04					
14	65,56	59,40	84,17	87,08	77,89	68,21					
15	56,75	71,33	75,83	87,71	74,84	81,32					
16	80,33	80,07	92,08	95,00	87,23	84,29					
17	43,10	82,13	67,08	95,42	64,25	86,07					
18	33,02	45,21	60,00	60,00	55,04	75,36					
19	73,02	85,76	85,46	96,67	85,45	88,71					
20	60,50	75,56	81,83	87,92	73,93	85,95					
21	40,78	79,96	69,79	91,67	58,43	87,23					
22	20,04	60,43	66,67	83,33	50,04	73,60					

1

Vista de datos Vista de variables

IBM

Anexo 14: Instrumento de recolección de datos.

AREA DE JABONERIA							
Evaluado po: Miler Prado Silva de secado N° 5 junio-julio 2018		Equipo Fecha		CALIFICACION			
Objetivos Etapa Planificar		0	1	2	3	4	TOTAL
1	Se realiza el cambio de serpentines para calentamiento de tuberías						
2	Se cambia a tanques de mas capacidad en la preparacion						
3	Se planifica el cambio de nuevas tuberías						
4	Se requiere colocar una valvula neumatica para preparar de forma automatica						
5	Mayor presion de vapor en el sistema de soplado						
6	Estandarizar la preparcion para mejorar la humedad						
7	Mayor capacidad en la preparcion de cargas de jabon						
8	Adicion automatica de insumos						
9	Estandarizar el proceso de cambio de color						
10	Minimizar la cantidad de mermas en los cambios de color						
11	Mayor control en el peso y humedad						
12	Eliminar paradas de linea por limpieza						

Anexo 15: Juicio de expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACION DE JABONES

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias	
		Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE					
	Dimensión 1 Planificar					
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		
	Dimensión 2 Hacer					
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		
	Dimensión 3 Verificar					
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		
	Dimensión 4 Actuar					
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE					
	Dimensión 2 Eficiencia					
	FORMULA $Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Usd}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$	✓		✓		
	Dimensión 3 Eficacia					
	FORMULA $Eficacia = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion Esperada}} \times 100$	✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es pertinente

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr Mg: Dy- Lic. Rodríguez delgado DNI: 01530057

Especialidad del validador: Dy- Lic. Juan Carlos Ortiz

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planeados son suficientes para medir la dimensión

21 de 05 del 2018

[Firma]
Firma del Experto Informante.

Anexo 17: Juicio de expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACION DE JABONES

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE							
	Dimensión 1 Planificar							
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2 Hacer							
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 3 Verificar							
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓	No	✓	No	✓	No	
	Dimensión 4 Actuar							
	FORMULA $IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE							
	Dimensión 2 Eficiencia							
	FORMULA $Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión 3 Eficacia							
	FORMULA $Eficacia = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion Esperada}} \times 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DAVILA LAGUNA ROMAN DNI: 22423025

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

27 de 06 del 2018
 Firma del Experto Informante.

Anexo 18: Juicio de expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE JABONES

Nº	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
		Si	No	Si	No
VARIABLE INDEPENDIENTE					
Dimensión 1	Planificar				
FORMULA	$IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓	
Dimensión 2	Hacer				
FORMULA	$IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓	
Dimensión 3	Verificar				
FORMULA	$IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓	
Dimensión 4	Actuar				
FORMULA	$IC = \frac{\text{Puntaje Logrado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	✓		✓	
VARIABLE DEPENDIENTE					
Dimensión 2	Eficiencia				
FORMULA	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$	✓		✓	
Dimensión 3	Eficacia				
FORMULA	$Eficacia = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Esperada}} \times 100$	✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: G. RUIXO DNI: 43081598

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

21 de 06 del 2018

[Firma]

Firma del Experto Informante.

Anexo 19: Turnitin.

Feedback Studio - Google Chrome
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&s=&student_user=18to=1143532526&u=1075066937

feedback studio Miler PRADO SILVA "Aplicación Del Ciclo De Deming Parar Mejorar La Productividad De La Línea De Fabricación De Jabones En La Empresa Alicorp S.A. Callao, 2018"

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO
"Aplicación Del Ciclo De Deming Parar Mejorar La Productividad De La Línea De Fabricación De Jabones En La Empresa Alicorp S.A. Callao, 2018"

Tesis para obtener el título de profesional de
Ingeniero industrial

AUTOR:
Miler Prado Silva

ASESOR:
Mg. Ronald Dávila Laguna

Resumen de coincidencias

21 %


Número	Fuente de Internet	Porcentaje
1	repositorio.ucv.edu.pe	9 %
2	Entregado a Universida...	5 %
3	perueconomics.org	1 %
4	www.obela.org	1 %
5	biblioteca.uccvirtual.ed...	<1 %
6	www.bvl.com.pe	<1 %
7	www.nielsen.com	<1 %

Página: 1 de 146 Número de palabras: 28781 Text-only Report High Resolution Activado

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
UCV
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LIMA

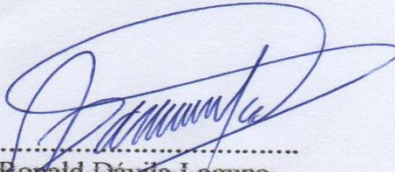
Anexo 20: Acta de originalidad.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Mg Ronald Dávila Laguna, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "Aplicación Del Ciclo De Deming Parar Mejorar La Productividad De La Línea De Fabricación De Jabones En La Empresa Alicorp S.A. Callao, 2018", del estudiante Milner Prado Silva; tiene un índice de similitud de 21 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 16 de septiembre del 2019


.....
Mgir Ronald Dávila Laguna.
Asesor de Investigación
EP de Ingeniería Industrial





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Miler Prado silva

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad de la línea de fabricación de jabones de la empresa Alicorp Callao 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 23/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 14



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Prado Silva Miler

D.N.I. : 16791076

Domicilio : Mz" M" Lote 25 Asociación San Juan de Dios SMP

Teléfono : Fijo 5963313 Móvil : 964689378

E-mail : milprasi@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :

Mención :

☐ Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Prado Silva Miler

Título de la tesis:

Aplicación del ciclo de Deming para mejorar la productividad de la línea de
fabricación de jabones de la empresa Alicorp S.A. Callao 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

16/07/2019